

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA DIPLOMADO  
DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

YENY PAOLA RODRIGUEZ PEREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN)  
CUCUTA  
2018

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA DIPLOMADO  
DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

YENY PAOLA RODRÍGUEZ PÉREZ

Informe para optar el título de  
INGENIERA EN SISTEMAS

Presentado a:  
JUAN CARLOS VESGA  
Director del curso

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN)  
CUCUTA  
2018

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

Cúcuta, 14 de Diciembre de 2018

## DEDICATORIA

A ti Dios padre, Rey celestial, porque con tu amor y misericordia me has permitido dar cúspide a este Diplomado, dando el paso así para poder optar el título de ingeniera de sistemas.

Dedico este trabajo con mucho cariño y afecto a mi madre Margien Pérez, a mi hija Salome Max, porque siendo mi fortaleza me han permitido alcanzar la meta prometida.

## AGRADECIMIENTOS

A la universidad Nacional Abierta y Distancia por brindarme la oportunidad de homologar y de continuar mis estudios para obtener el título de ingeniera de sistemas.

Al director del Diplomado de profundización Ing. Juan Carlos Vesga.  
Gracias a todos los tutores quienes hicieron parte de todo mi proceso en esta maravillosa universidad.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	11
DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES .....	12
1 ESCENARIO 1 .....	13
1.1 Descripción de la Situación .....	15
1.2 SW2 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1 .....	15
1.3. Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar .....	18
1.4 La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1 .....	19
1.5 Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP .....	21
1.6 R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS .....	22
1.7 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2 .....	23
1.8 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0 .....	24
1.9 R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200 .....	24
1.10 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping) .....	25
1.11 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6 .....	26
1.12 La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack) .....	26
1.13 R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2 .....	27
1.14 R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1 .....	27
1.15 Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor .....	27
2 ESCENARIO 2 .....	47
2.1 Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario .....	47
2.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: .....	52

2.3	Verificar	información	de
OSPF	54		
2.4	Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface	57	
2.5	Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router	60	
2.6	Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida	63	
2.7	En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	65	
2.8	Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos	66	
2.9	Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red	66	
2.10	Implement DHCP and NAT for IPv4	67	
2.11	Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40	68	
2.12	Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas	69	
2.13	Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	70	
2.14	Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	71	
2.15	Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	71	
2.16	Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute	72	
3	CONCLUSIONES	80	
4	REFERENCIAS	81	

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Direccionamiento Escenario 1.....	13
Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos. Escenario 1 .....	14
Tabla 3.Enlaces troncales.Escenario 1 .....	14
Tabla 4.OSPFv2 area 0.Escenario 2.....	52
Tabla 5.Configuraciones estáticas .....	69



## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1.Topología de red escenario 1 .....	13
Ilustración 2.Puertos deshabilitados S2 .....	19
Ilustración 3.ping desde la PC20 al ISP .....	23
Ilustración 4.Ping accesibilidad de los dispositivos .....	25
Ilustración 5.ping de PC20 a PC30 .....	28
Ilustración 6.ping de PC20 a Laptop 20 .....	29
Ilustración 7.Ping desde PC20 a Laptop 21 .....	30
Ilustración 8.Ping desde PC20 a Laptop 31 .....	31
Ilustración 9.Ping desde PC20 a Laptop 30 .....	32
Ilustración 10.Ping desde PC20 a PC30 .....	33
Ilustración 11.Ping desde PC20 al Server .....	34
Ilustración 12.Ping dese PC20 al ISP .....	35
Ilustración 13.Ping desde PC21 a ISP .....	36
Ilustración 14.Ping desde Laptop 20 hacia el ISP .....	37
Ilustración 15.Ping desde Laptop 21 al ISP .....	38
Ilustración 16.Ping desde laptop 31 hacia el ISP .....	39
Ilustración 17.Ping desde Laptop 31 hacia el ISP .....	40
Ilustración 18.Ping desde PC31 hacia el ISP .....	41
Ilustración 19.Ping desde el server al ISP .....	42
Ilustración 20.Ping R3 a PC20 .....	43
Ilustración 21.Ping desde el R3 a Dns .....	44
Ilustración 22. Ping desde el R3 al servidor .....	45

Ilustración 23.Representación del escenario 1 funcionando exitosamente.....	46
Ilustración 24.Envío de mensajes exitosamente dados entre las terminales. ....	46
Ilustración 25.Topología escenario 2 .....	47
Ilustración 26.configuración PC-Internet.....	48
Ilustración 27.Configuración DHCP .....	52
Ilustración 28.Verificación OSPF R2.....	55
Ilustración 29.Verificación OSPF R1 .....	56
Ilustración 30.Verificación OSPF R3.....	57
Ilustración 31.Costo interface s0/0/0- R2 .....	58
Ilustración 32.Costo interface s0/0/1-R3 .....	59
Ilustración 33.Procesos OSPF R1 .....	60
Ilustración 34.Procesos OSPF R2 .....	61
Ilustración 35.Procesos OSPF R3 .....	62
Ilustración 36.Ping desde R2 a R3.....	72
Ilustración 37.Ping de conectividad desde PC – A hacia el router 2 .....	73
Ilustración 38.Conectividad desde PC – A hacia redes de R3.....	74
Ilustración 39.Conectividad desde PC – A hacia redes de R1 .....	75
Ilustración 40. Conectividad desde PC-C hacia R3 .....	76
Ilustración 41.Conectividad desde PC-C hacia R1 .....	77
Ilustración 42.Comunicación entre vlan a través del pc-c .....	78
Ilustración 43. Representación del escenario 2 funcionando .....	79
Ilustración 44.Envío de mensajes exitosamente dados entre las terminales. ....	79

## INTRODUCCIÓN

En nuestro diario vivir nos encontramos con un sinnúmero de redes de computación a través de las cuales podemos realizar muchas cosas como comunicarnos a pequeñas y largas distancias, en la que podemos compartir eventos, situaciones de la vida real. Abarca muchos ámbitos como el económico, comercial, político, social. El uso de la tecnología permite esto y mucho más que día a día se potencializa más la capacidad de comunicarnos.

En el mundo de las redes y de la computación es muy importante saber diseñar y configurar dispositivos acorde a las topologías requeridas ya sea de una empresa en la que estemos trabajando o de otro tipo.

Con la siguiente actividad se verá reflejado lo aprendido durante el curso de CCNA en la que se demostraran las habilidades y destrezas para realizar cada uno de los escenarios.

## DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer o GNS3.

## 1 ESCENARIO 1

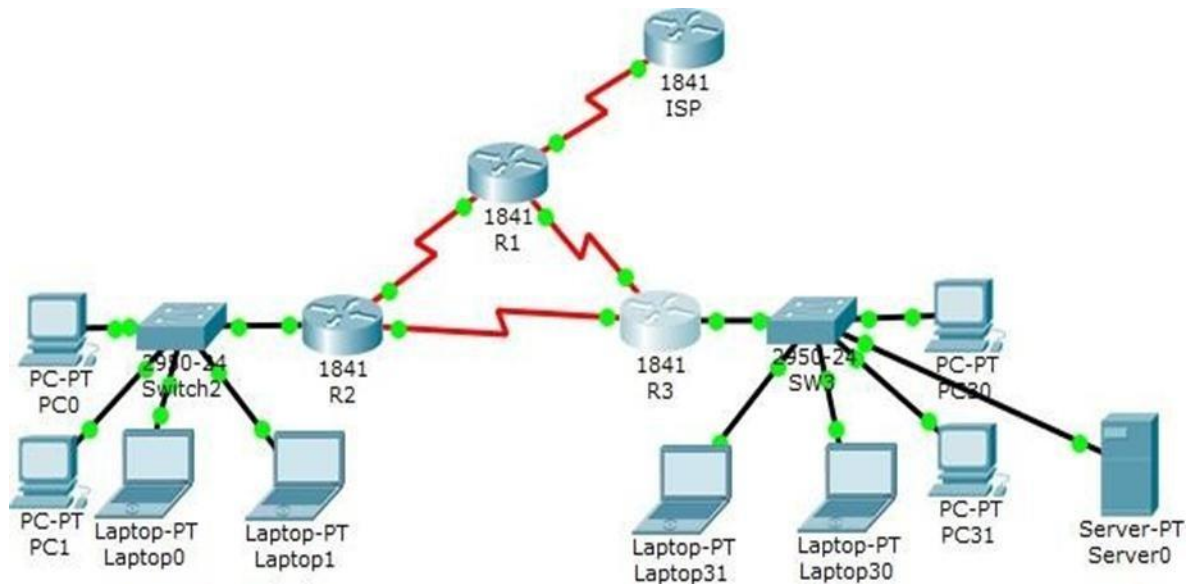


Ilustración 1.Topología de red escenario 1

Tabla 1.Direccionamiento Escenario 1.

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001::db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D

SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos. Escenario 1

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Tabla 3. Enlaces troncales. Escenario 1

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

### Descripción de las actividades

## 1.2 SW2 VLAN Y LAS ASIGNACIONES DE PUERTOS DE VLAN DEBEN CUMPLIR CON LA TABLA 1.

Asignación de VLAN al S2 de acuerdo a la tabla. Se realiza la respectiva configuración del SW2. Se realiza mediante consola CLI con los siguientes comandos.

### Configuración SWITCH 2

```
Sw>enable
```

```
Sw2# conf t
```

Aquí se crean las dos vlan, para eso se debe escribir los siguientes comandos.

```
Sw2(config)#vlan 100
```

```
Sw2(config-vlan)#name LAPTOPS
```

```
Sw2(config)#vlan 200
```

```
Sw2(config-vlan)#name DESTOPS
```

```
Salimos con exit
```

Luego se configuran las interfaces.

```
Sw2(config)#int range f0/2-3
```

```
Sw2(config-if-range)#switchport mode access
```

```
Sw2(config-if-range)#switchport access vlan 100
```

```
Sw2(config-if-range)#int range f0/4-5
```

```
Sw2(config-if-range)#switchport mode access
```

```
Sw2(config-if-range)#switchport access vlan 200
```

Salgo y configuro el Puerto troncal

```
Sw2(config-range)#int f0/1
```

```
Sw2(config-if)#switchport mode trunk
```

Luego mitigo las interfaces que no serán necesarias o que no están en uso.

```
Sw2(config-range)#int range f0/6-24
```

Ejecutamos el comando shut y salimos con exit.

### **Configuración SWITCH-3**

Luego pasamos al switch 3 y configuramos las vlan 1

Se ingresa al switch 3, a la pestaña CLI.

SE EJECUTA LOS SIGUIENTES COMANDOS:

```
Sw>enable
```

```
Sw3# conf t
```

Primero verificamos si todos los puertos están dentro de la vlan 1 para eso ejecutamos el comando show running

```
Sw3#show running
```

```
Sw3#show vlan
```

```
Sw3(config)#int range f0/1-24
```

```
Sw3(config-if-range)#switchport mode access
```

```
Sw3(config-if-range)#exit
```

Apagamos los puertos que no estamos utilizando.

```
Sw3(config)#int range f0/6-23
```

```
Sw3(config-if-range)# shut
```

```
Sw3(config-if-range)#int f0/1
```

```
Sw3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw3(config-if)#exit
```

```
Sw3(config)#
```

### **Configuración R1**

```
R1(config)#router rip
```

```
R1(config-router)#version 2
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.1
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.5
```

```
R1(config-router)#default-information originate
```



```
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1#
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
```

```
R1(config)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
```

### **Configuración R2**

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

### **Configuración R3**

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
% 10.0.0.8 overlaps with Serial0/0/1
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcp)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcp)#exit

```

### 1.3 LOS PUERTOS DE RED QUE NO SE UTILIZAN SE DEBEN DESHABILITAR.

Se deshabilitan los puertos del 6 al 24 en el S2 que no están en uso.

```
S2>ena
```

```
S2#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
S2(config)#interface range fa0/6-24
```

```
S2(config-if-range)#shutdown
```

A continuación se muestran los puertos ya deshabilitados

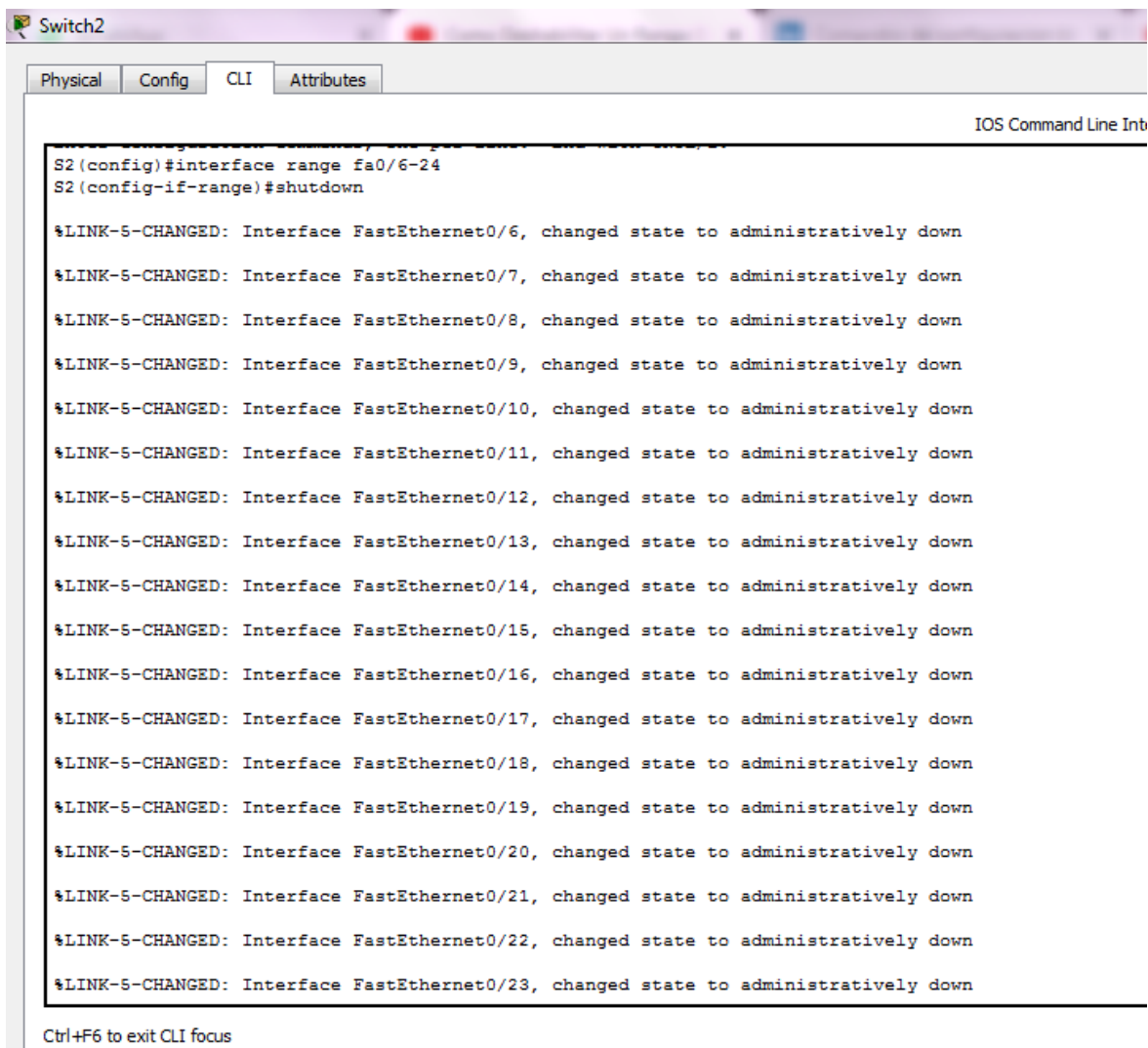


Ilustración 2. Puertos deshabilitados S2

#### 1.4 LA INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN IP R1, R2 Y R3 DEBE CUMPLIR CON LA TABLA 1.

Se configura respectivamente el direccionamiento del **R1** de acuerdo a la tabla 1

##### **Direccionamiento R1**

Router>enable

Router#config terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router (config)#hostname R1

R1 (config)#interface S0/0/0

R1 (config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0

R1 (config-if)#no shutdown

```
R1 (config)#interface S0/1/0
R1 (config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1 (config-if)#no shutdown
```

```
R1 (config)#interface S0/1/1
R1 (config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1 (config-if)#no shutdown
```

## **Direccionamiento R2**

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
```

```
R2(config)# interface Fa0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

```
R2(config)# interface Fa0/0.200
R2(config)# encapsulation dot1q 200
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

```
R2 (config)#interface S0/0/0
R2 (config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2 (config-if)#no shutdown
R2 (config-if)#exit
```

```
R2 (config)#interface S0/0/1
R2 (config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
```

```
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#
```

### **Direccionamiento R3**

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
```

```
R3(config)# interface Fa0/0
R3(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)# interface Se0/0/0
R3(config-subif)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)# interface Se0/0/1
R3(config-subif)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

1.5 LAPTOP20, LAPTOP21, PC20, PC21, LAPTOP30, LAPTOP31, PC30 Y PC31 DEBEN OBTENER INFORMACIÓN IPV4 DEL SERVIDOR DHCP.

```
R2(config)#ip dhcp pool DESTOPS
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool LAPTOPS
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.9 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#
```

- 1.6 R1 DEBE REALIZAR UNA NAT CON SOBRECARGA SOBRE UNA DIRECCIÓN IPV4 PÚBLICA. ASEGÚRESE DE QUE TODOS LOS TERMINALES PUEDEN COMUNICARSE CON INTERNET PÚBLICA (HAGA PING A LA DIRECCIÓN ISP) Y LA LISTA DE ACCESO ESTÁNDAR SE LLAMA INSIDE-DEVS.

### **Configuración R1**

```
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask 255.255.255.0
```

```
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
```

```
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
```

```
R1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
```

```
R1(config)#int s0/1/1
```

```
R1(config-if)#ip nat inside
```

```
R1(config-if)#int s0/1/0
```

```
R1(config-if)#ip nat inside
```

```
R1(config-if)#int s0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip nat outside
```

```
R1(config-if)#exit
```

**Comprobando la conectividad para ello Se realiza ping desde la PC20 al ISP**  
**Ping R2 A ISP como se muestral en la siguiente figura:**

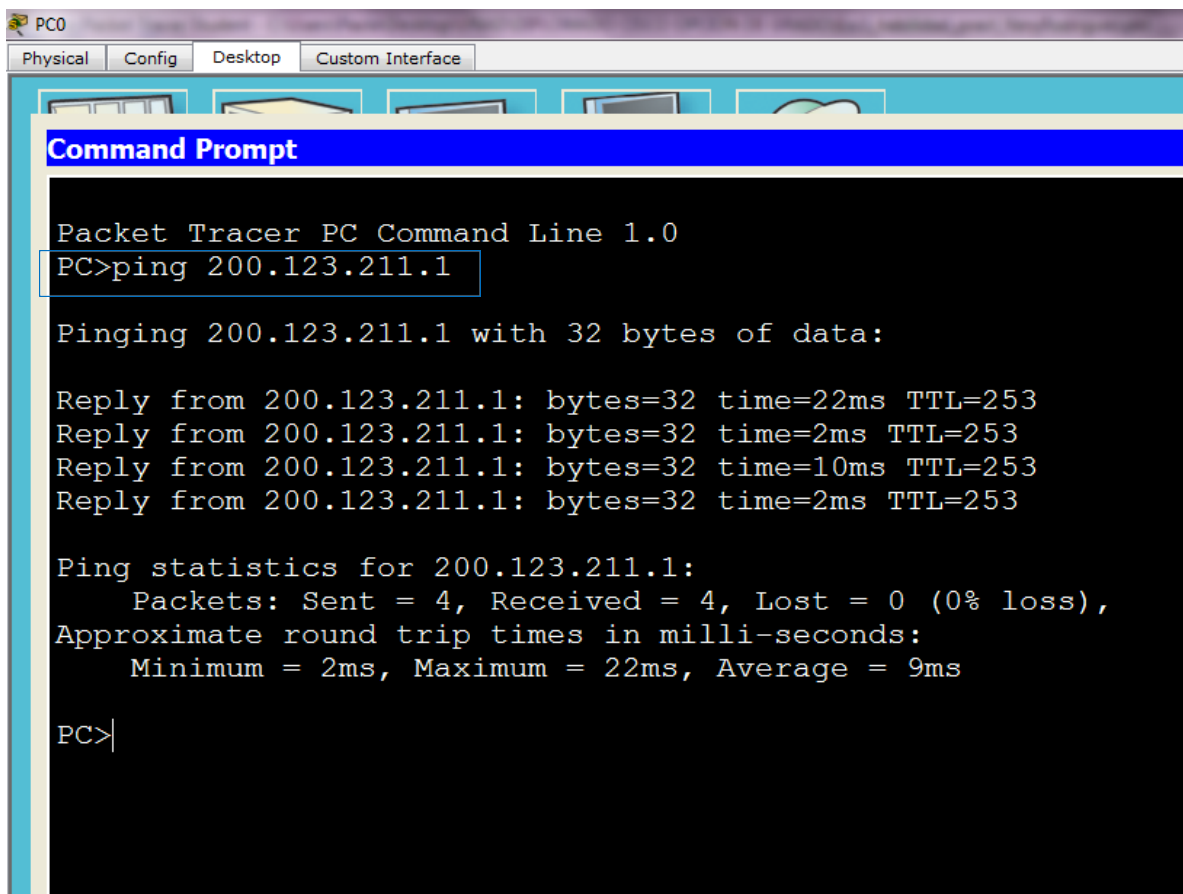


Ilustración 3.ping desde la PC20 al ISP

- 1.7 R1 DEBE TENER UNA RUTA ESTÁTICA PREDETERMINADA AL ISP QUE SE CONFIGURÓ YQUE INCLUYE ESA RUTA EN EL DOMINIO RIPV2.

### Configuración R1

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.1
R1(config-router)#network 10.0.0.5
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1#
```

### Configuración R2

```
R2(config)#router rip
```

```
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

### **Configuración R3**

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#network 10.0.0.4
R2(config-router)#network 192.168.0.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

1.8 R2 ES UN SERVIDOR DE DHCP PARA LOS DISPOSITIVOS CONECTADOS AL PUERTO FASTETHERNET0/0.

```
R2(config)#ip dhcp pool DESTOPS
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool LAPTOPS
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.9 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#
```

1.9 R2 DEBE, ADEMÁS DE ENRUTAMIENTO A OTRAS PARTES DE LA RED, RUTA ENTRE LAS VLAN 100 Y 200.

### **VLAN 1000**

```
R2(config)# interface Fa0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```



## VLAN 200

```
R2(config)# interface Fa0/0.200
R2(config)# encapsulation dot1q 200
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

1.10 EL SERVIDOR0 ES SÓLO UN SERVIDOR IPV6 Y SOLO DEBE SER ACCESIBLES PARA LOS DISPOSITIVOS EN R3 (PING).

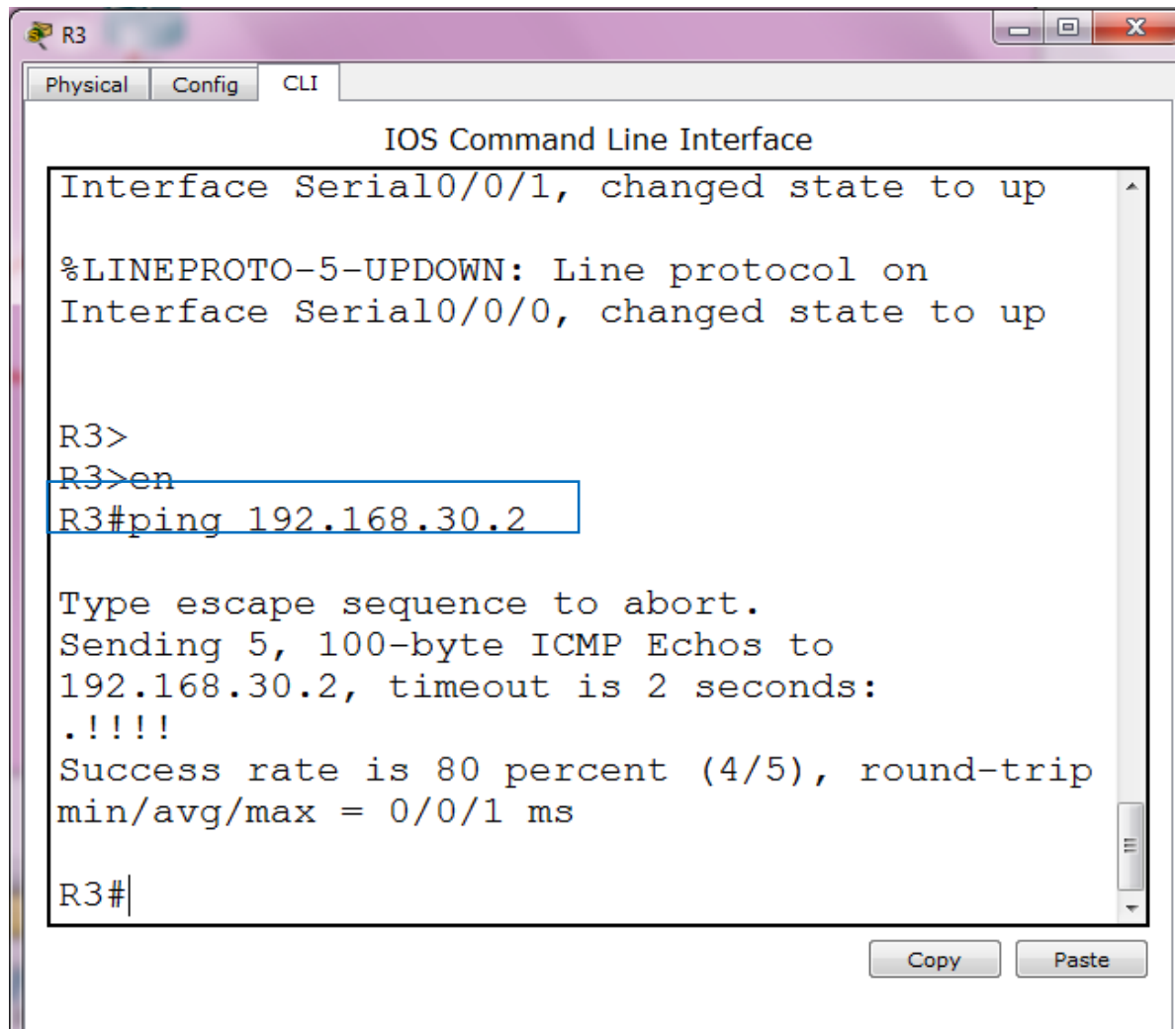


Ilustración 4. Ping accesibilidad de los dispositivos

1.11 LA NIC INSTALADO EN DIRECCIONES IPV4 E IPV6 DE LAPTOP30, DE LAPTOP31, DE PC30 Y OBLIGACIÓN DE CONFIGURADOS PC31 SIMULTÁNEAS (DUAL-STACK). LAS DIRECCIONES SE DEBEN CONFIGURAR MEDIANTE DHCP Y DHCPV6.

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ipv6 general-prefix SERVER 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config)#ipv6 dhcp pool SERVER
R3(config-dhcp)#prefix-delegation pool SERVER
R3(config-dhcp)#exit
R3(config)#
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ipv6 dhcp server SERVER
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

1.12 LA INTERFAZ FASTETHERNET 0/0 DEL R3 TAMBIÉN DEBEN TENER DIRECCIONES IPV4 E IPV6 CONFIGURADAS (DUAL- STACK).

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
% 10.0.0.8 overlaps with Serial0/0/1
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcp)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcp)#exit
```

### 1.13 R1, R2 Y R3 INTERCAMBIAN INFORMACIÓN DE ROUTING MEDIANTE RIP VERSIÓN 2.

#### **configuración R1**

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.1
R1(config-router)#network 10.0.0.5
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1#
```

#### **configuración R2**

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

1.14 R1, R2 Y R3 DEBEN SABER SOBRE LAS RUTAS DE CADA UNO Y LA RUTA PREDETERMINADA DESDE R1.

1.15 VERIFIQUE LA CONECTIVIDAD. TODOS LOS TERMINALES DEBEN PODER HACER PING ENTRE SÍ Y A LA DIRECCIÓN IP DEL ISP. LOS TERMINALES BAJO EL R3 DEBERÍAN PODER HACER IPV6-PING ENTRE ELLOS Y EL SERVIDOR.

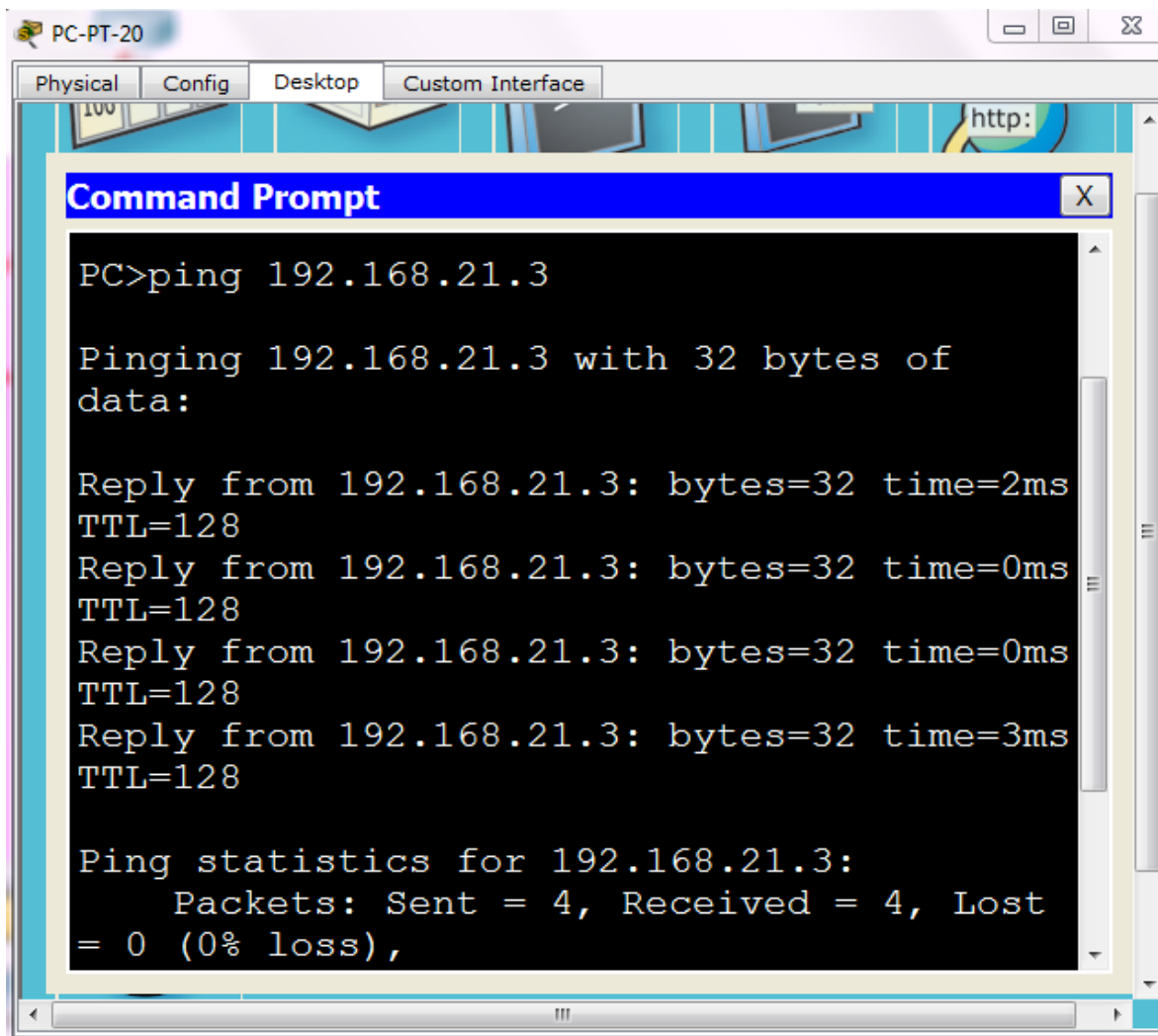


Ilustración 5.ping de PC20 a PC30

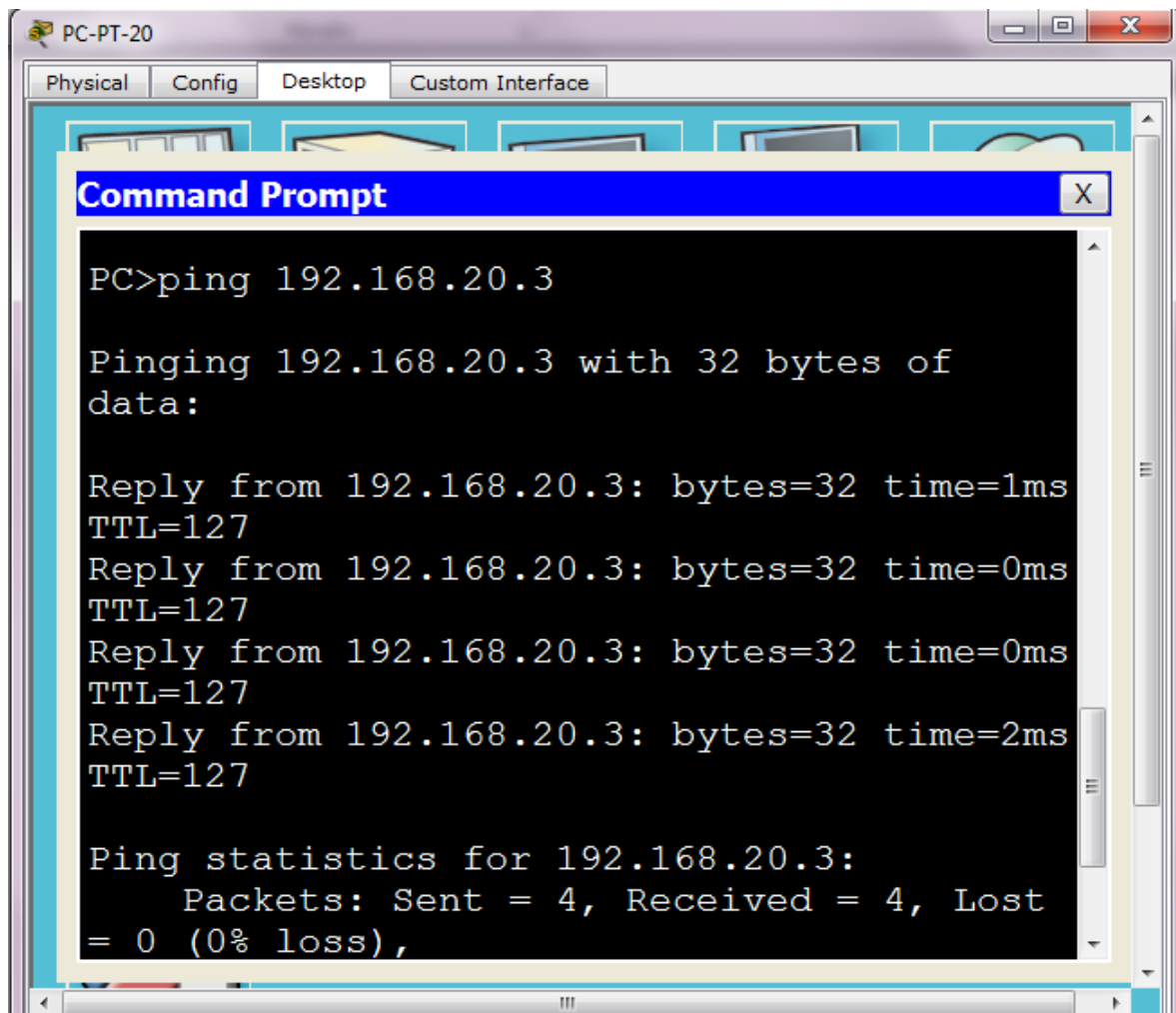


Ilustración 6.ping de PC20 a Laptop 20

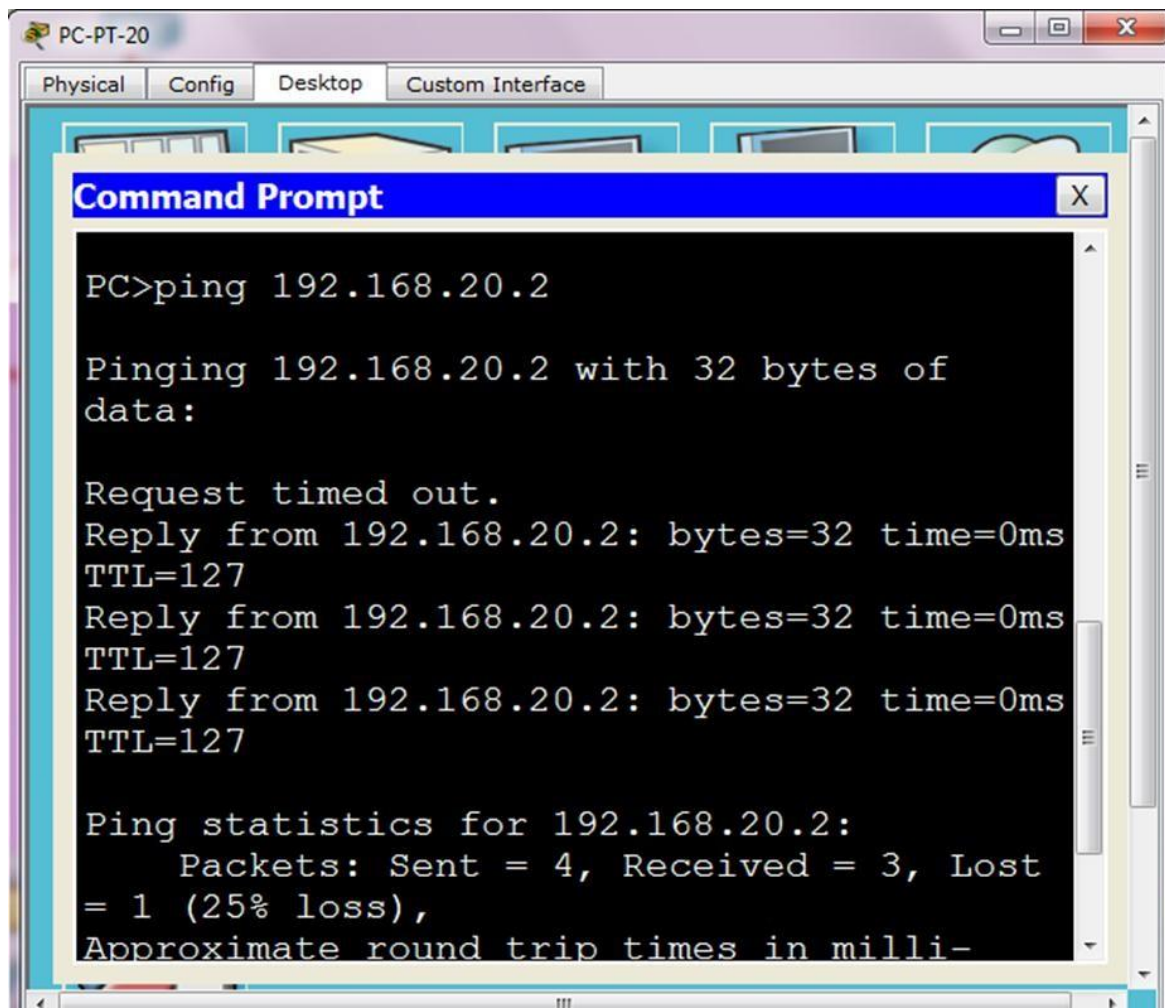


Ilustración 7. Ping desde PC20 a Laptop 21

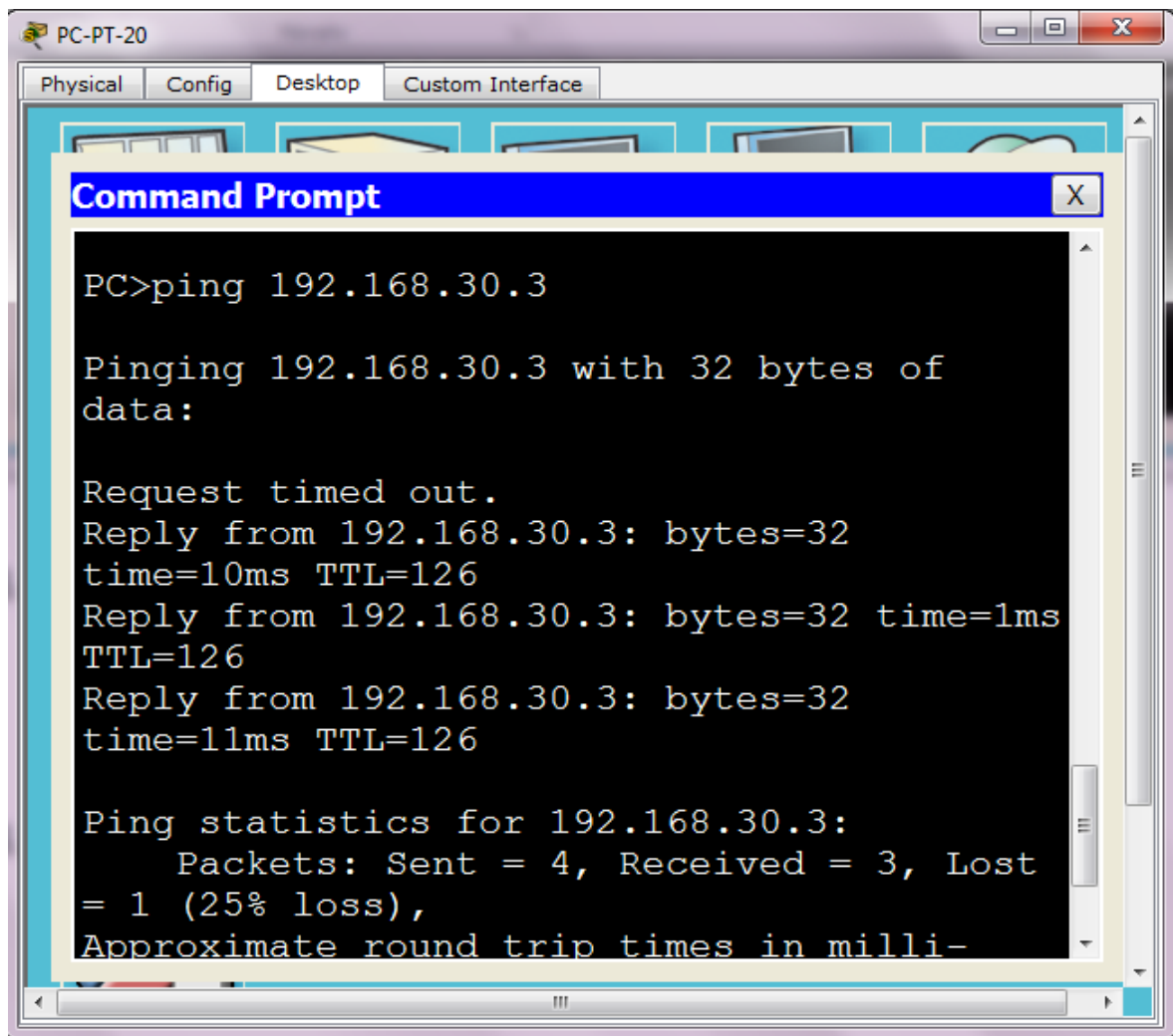


Ilustración 8. Ping desde PC20 a Laptop 31

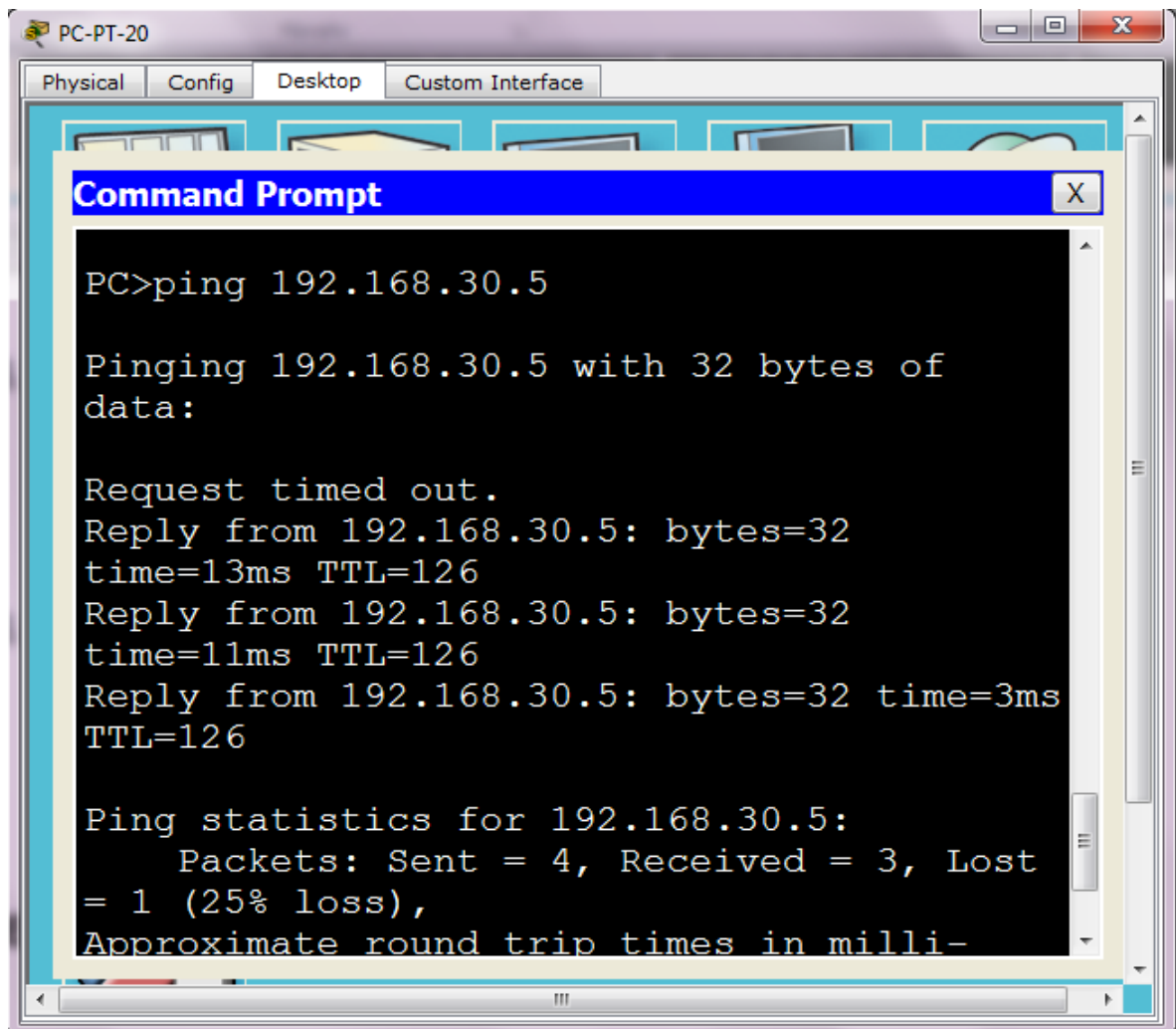


Ilustración 9. Ping desde PC20 a Laptop 30



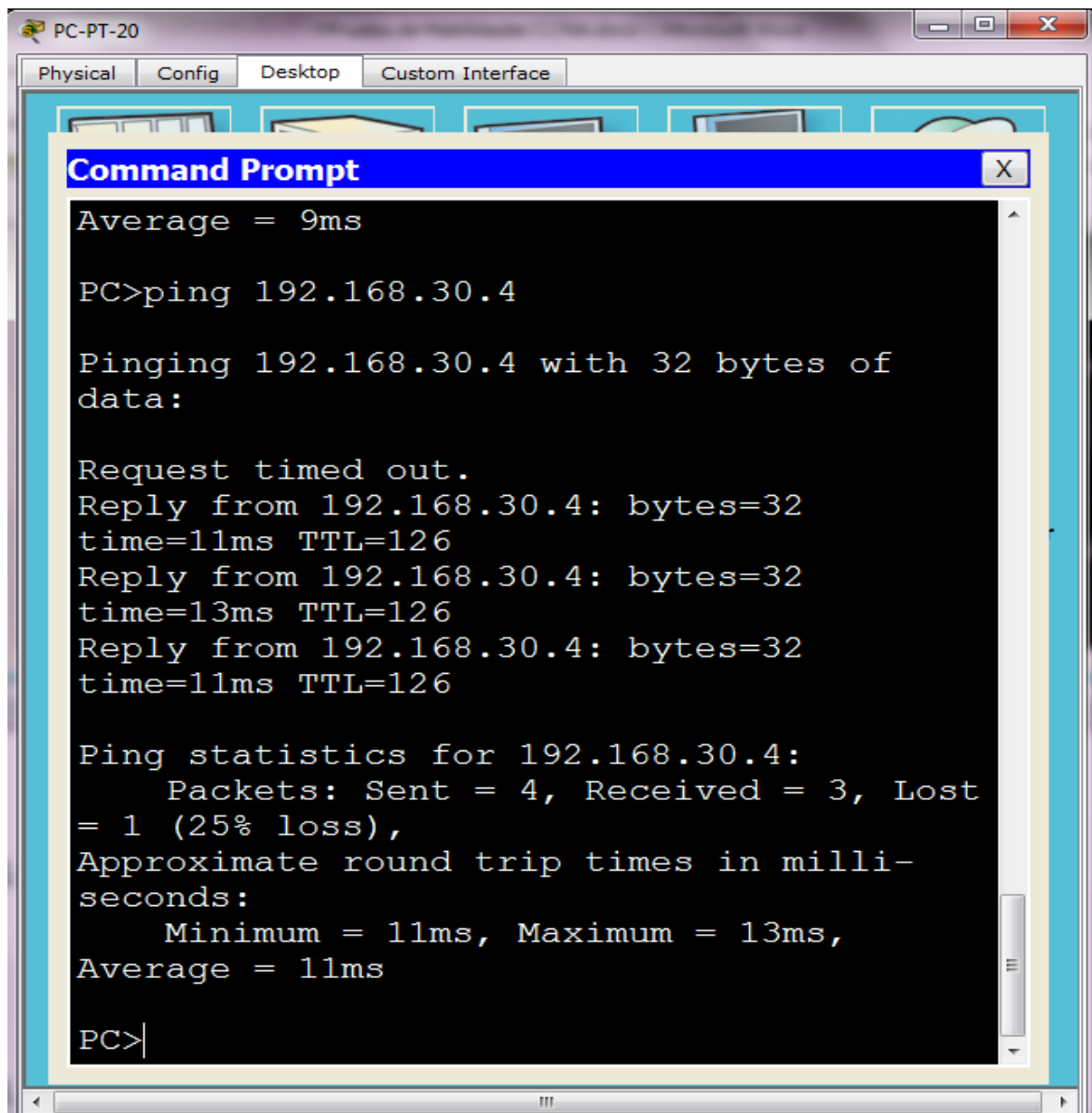


Ilustración 10. Ping desde PC20 a PC30

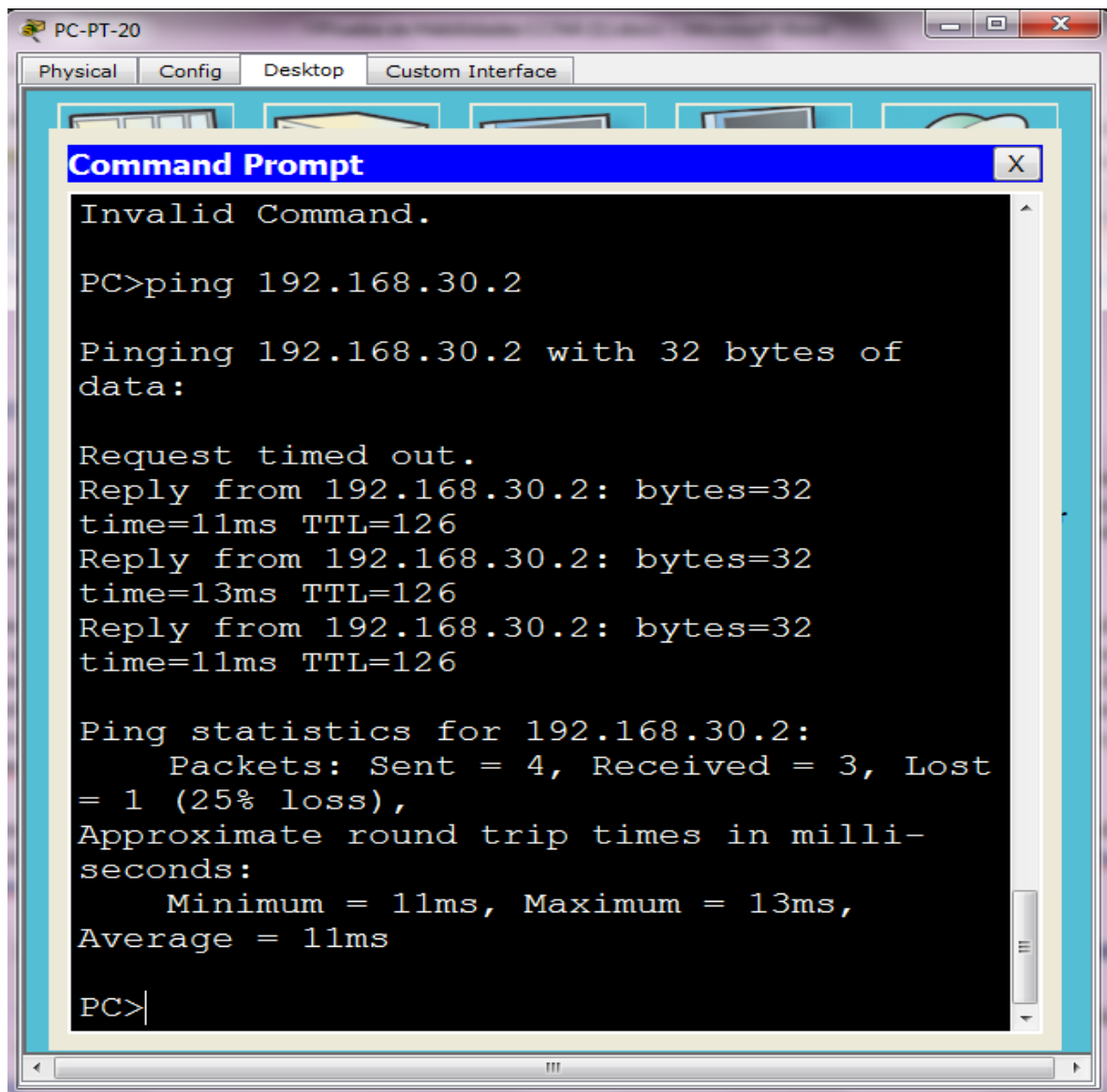


Ilustración 11. Ping desde PC20 al Server

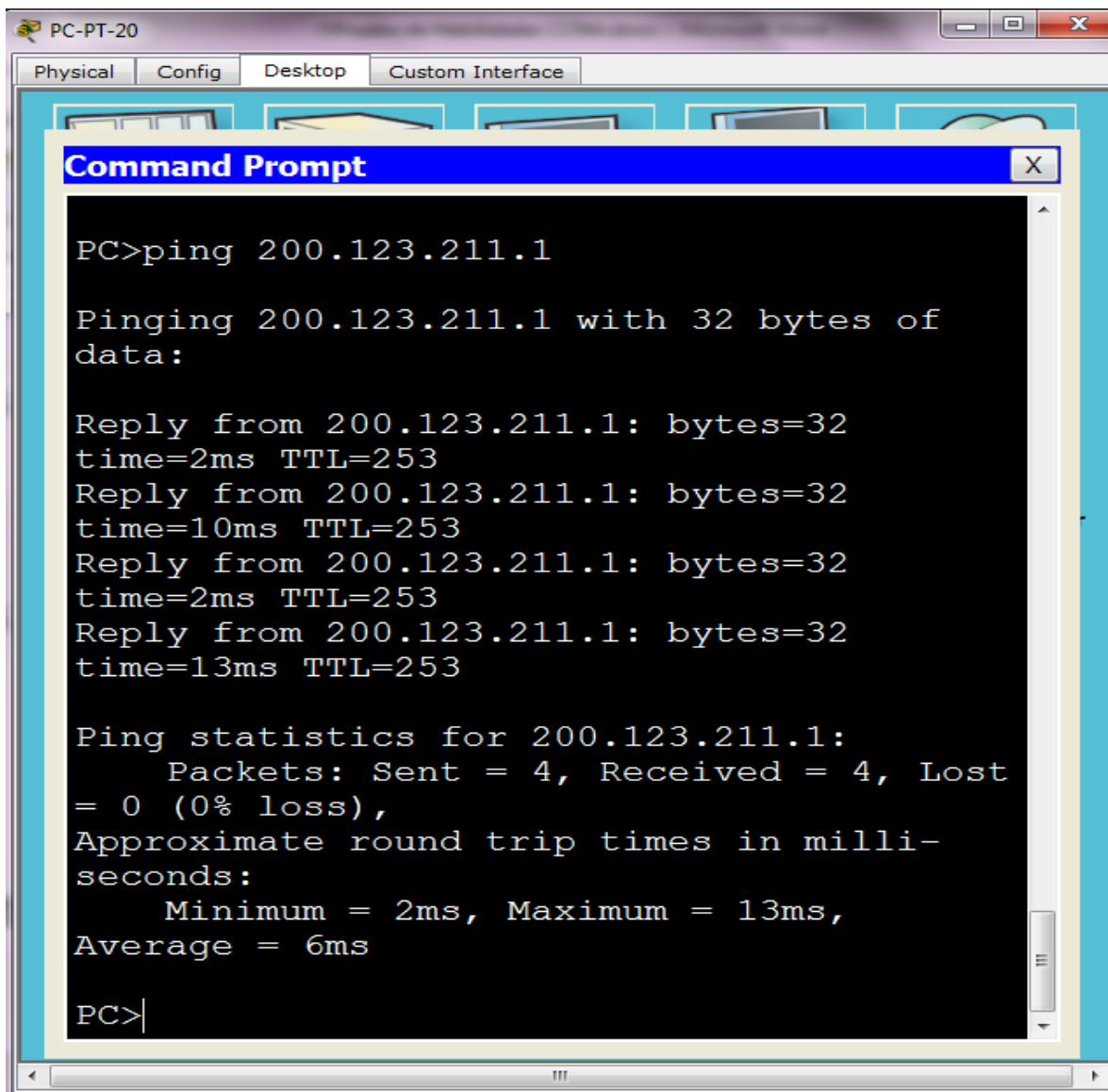


Ilustración 12. Ping desde PC20 al ISP

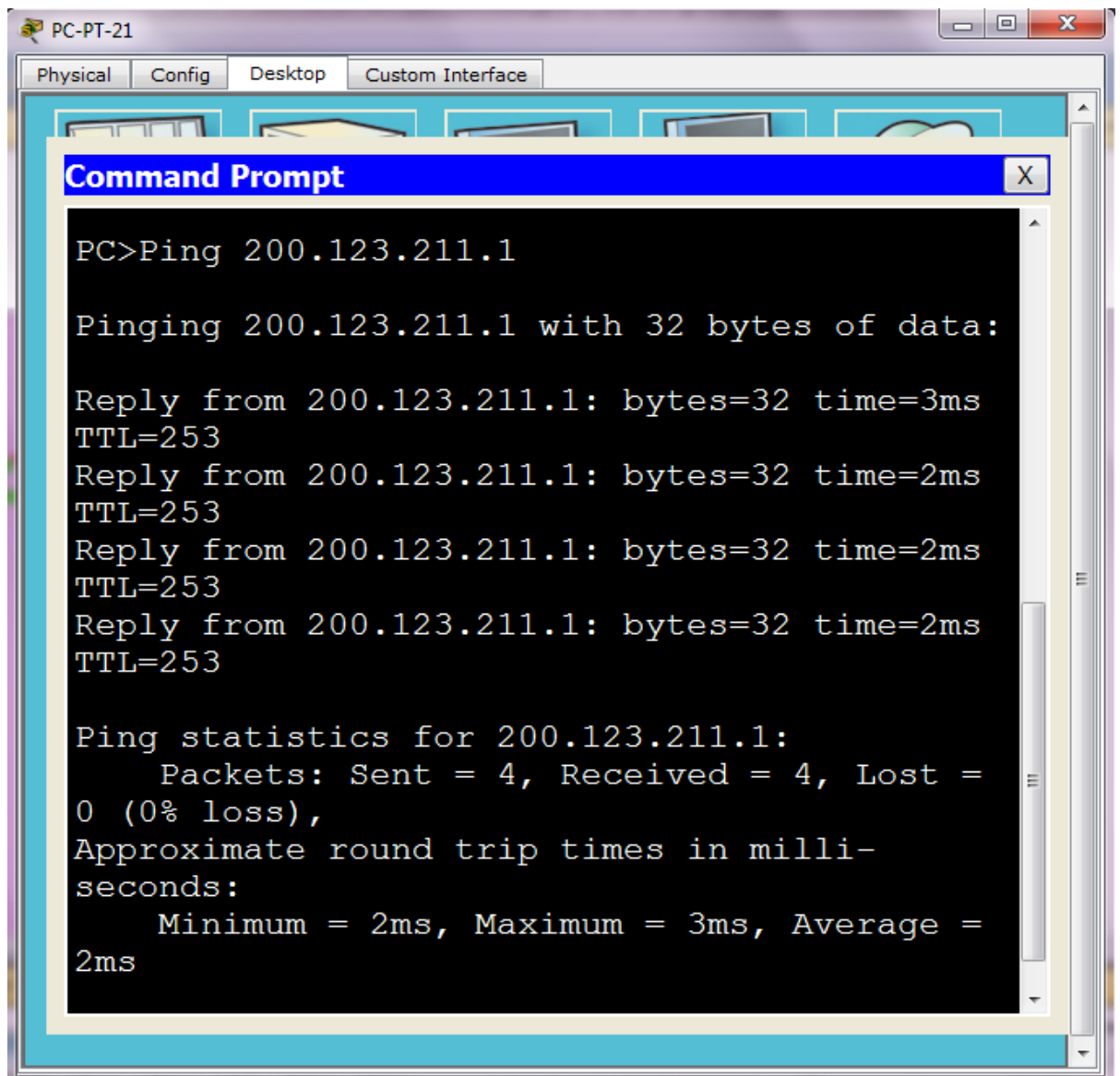


Ilustración 13. Ping desde PC21 a ISP

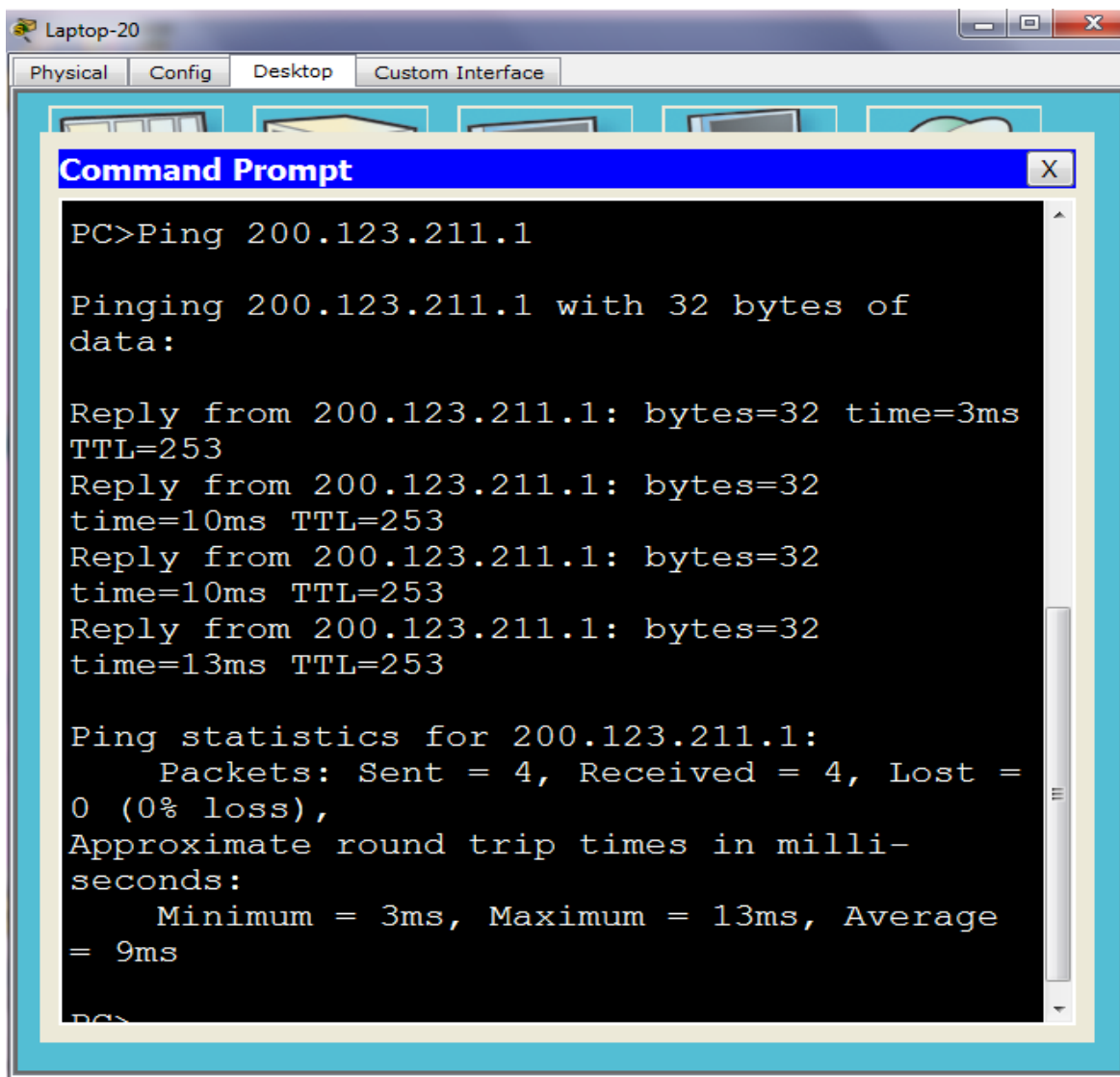


Ilustración 14. Ping desde Laptop 20 hacia el ISP

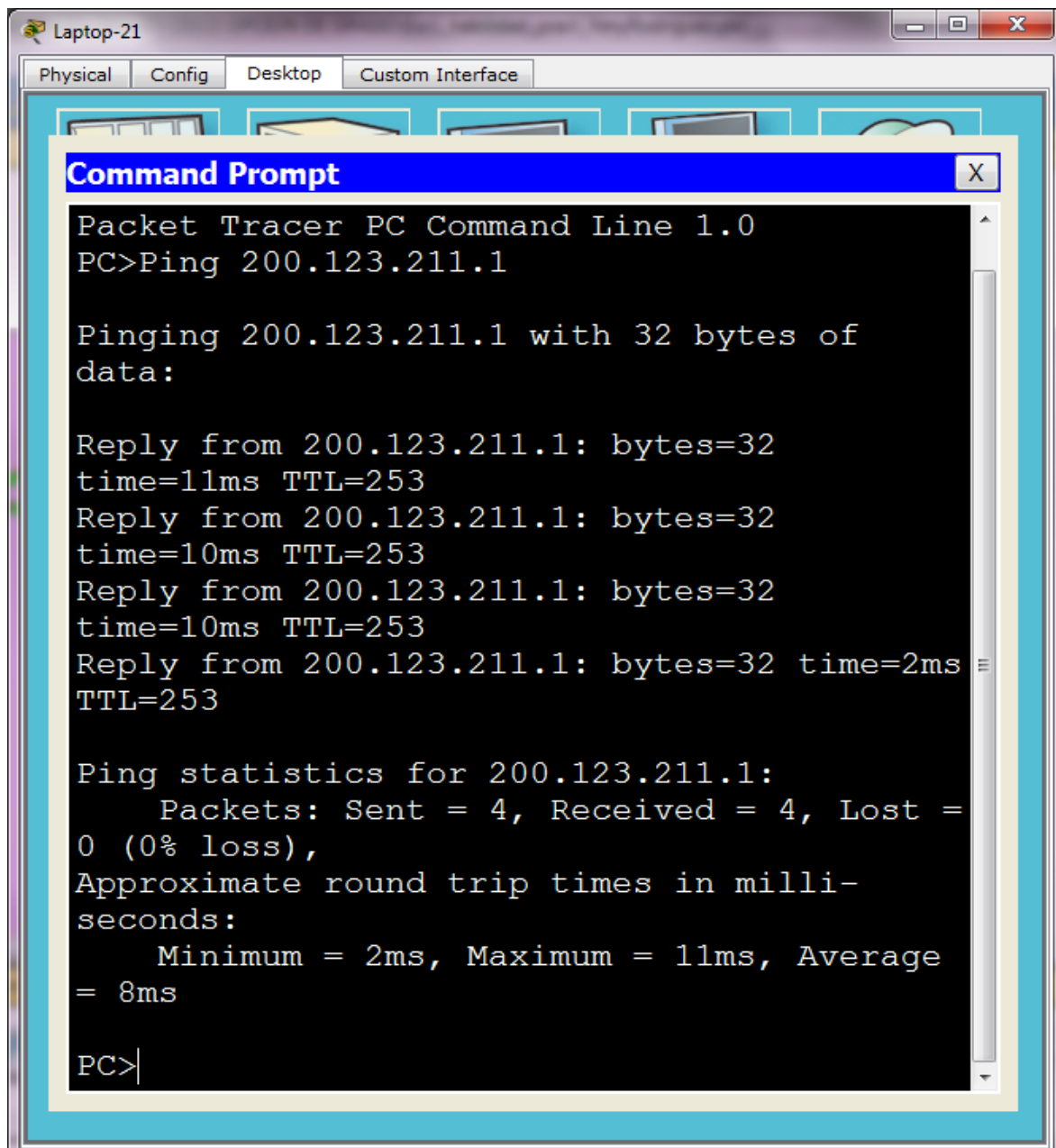


Ilustración 15. Ping desde Laptop 21 al ISP

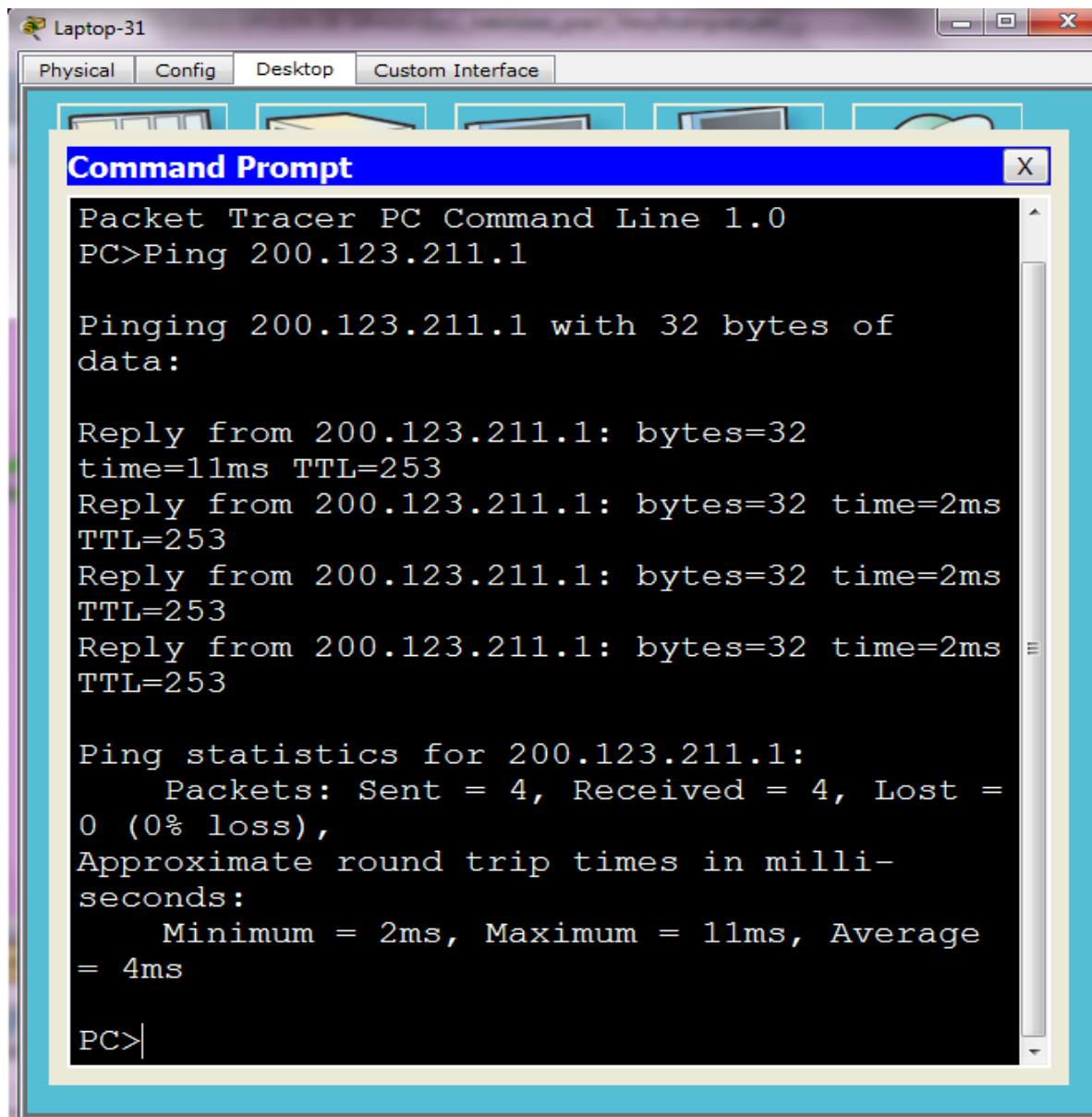


Ilustración 16. Ping desde laptop 31 hacia el ISP

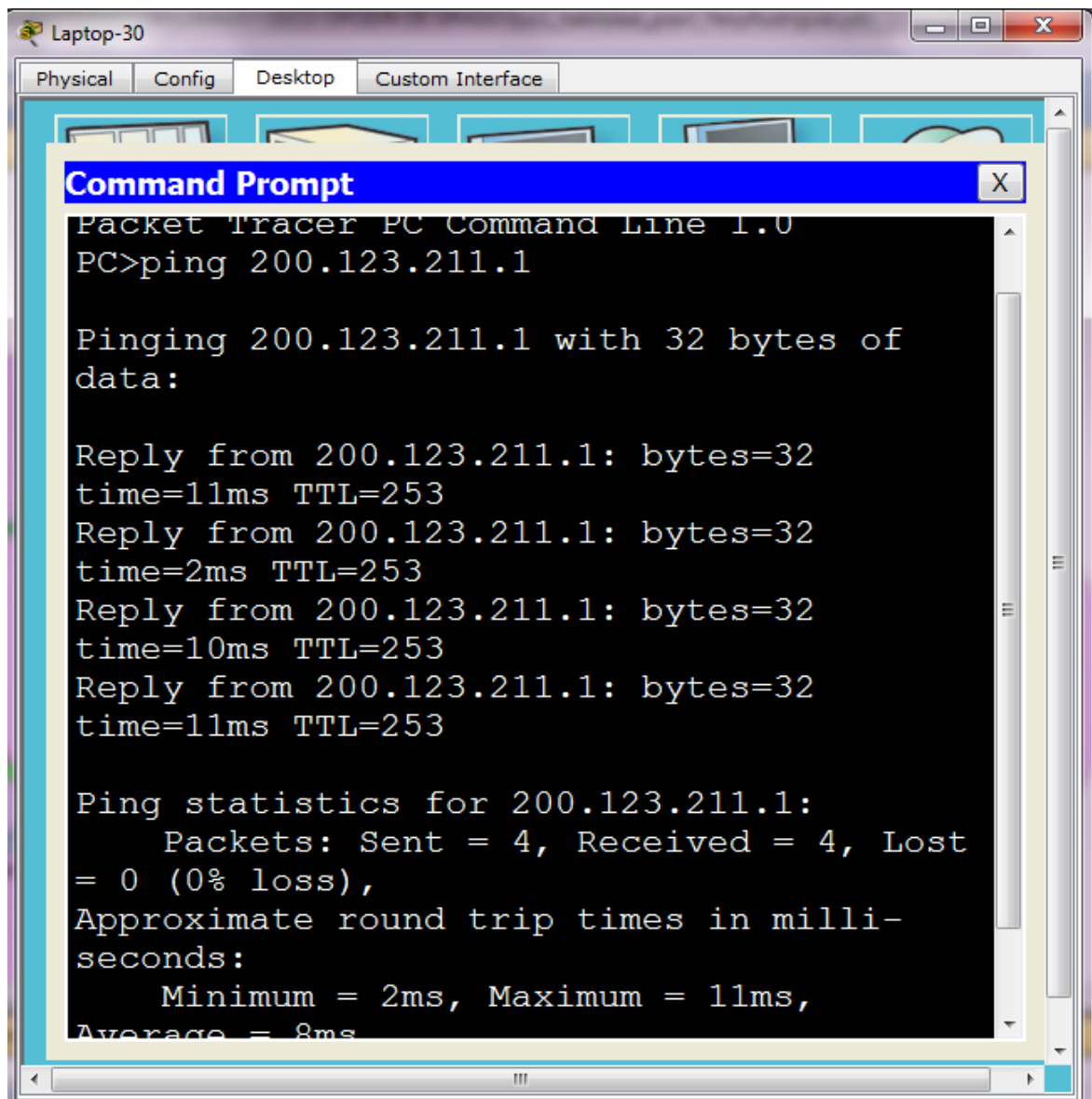


Ilustración 17. Ping desde Laptop 31 hacia el ISP



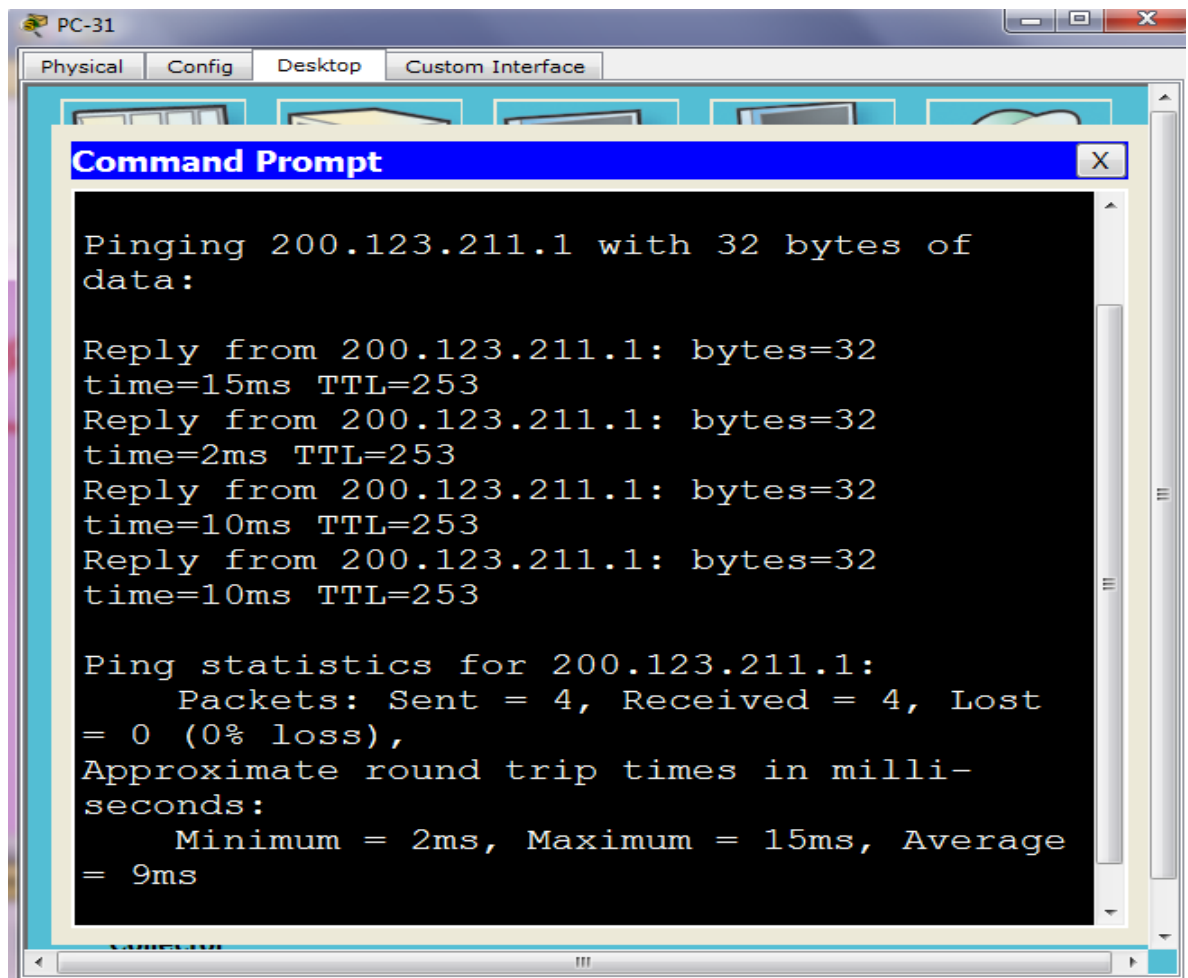


Ilustración 18. Ping desde PC31 hacia el ISP

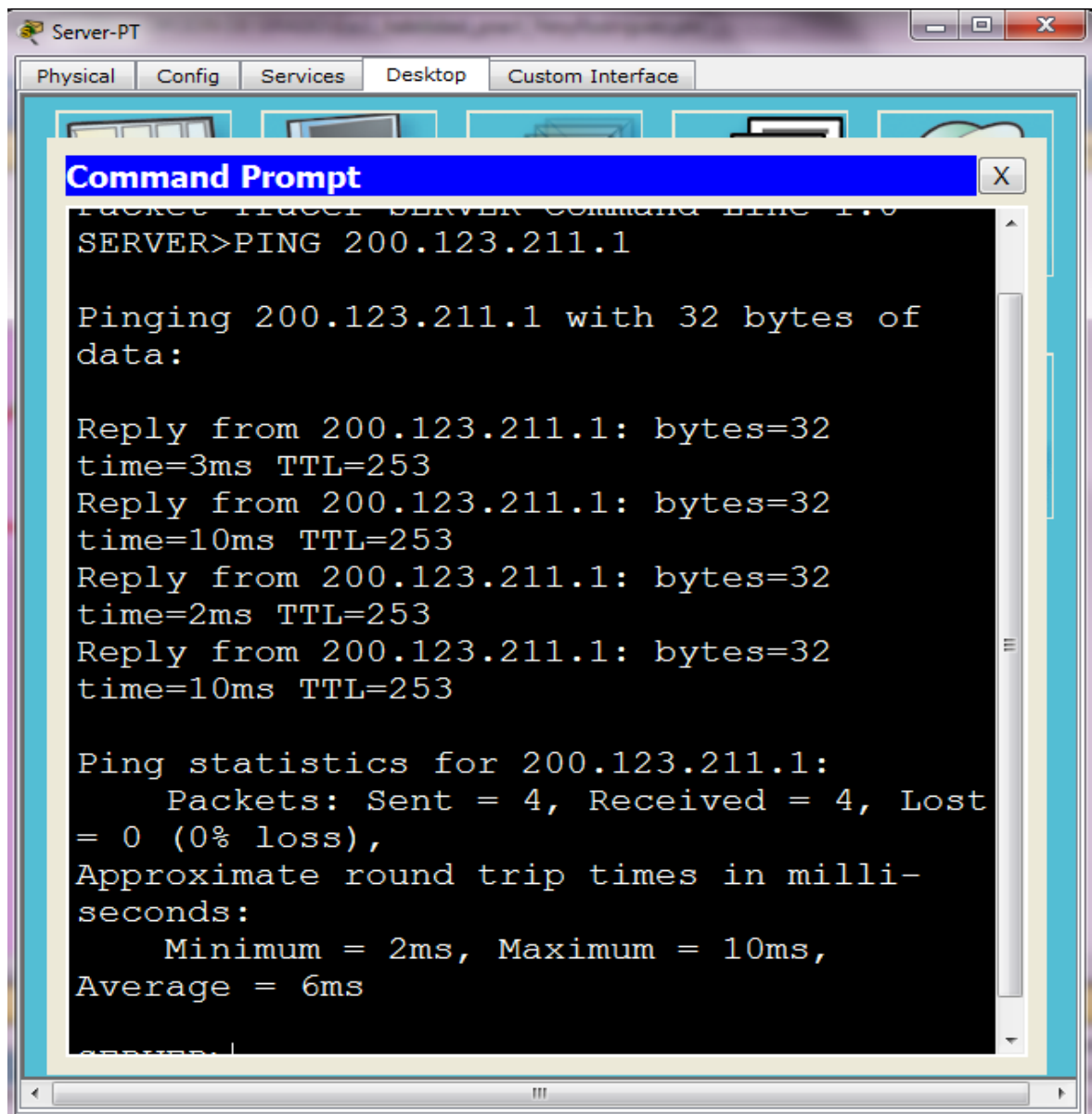


Ilustración 19. Ping desde el server al ISP

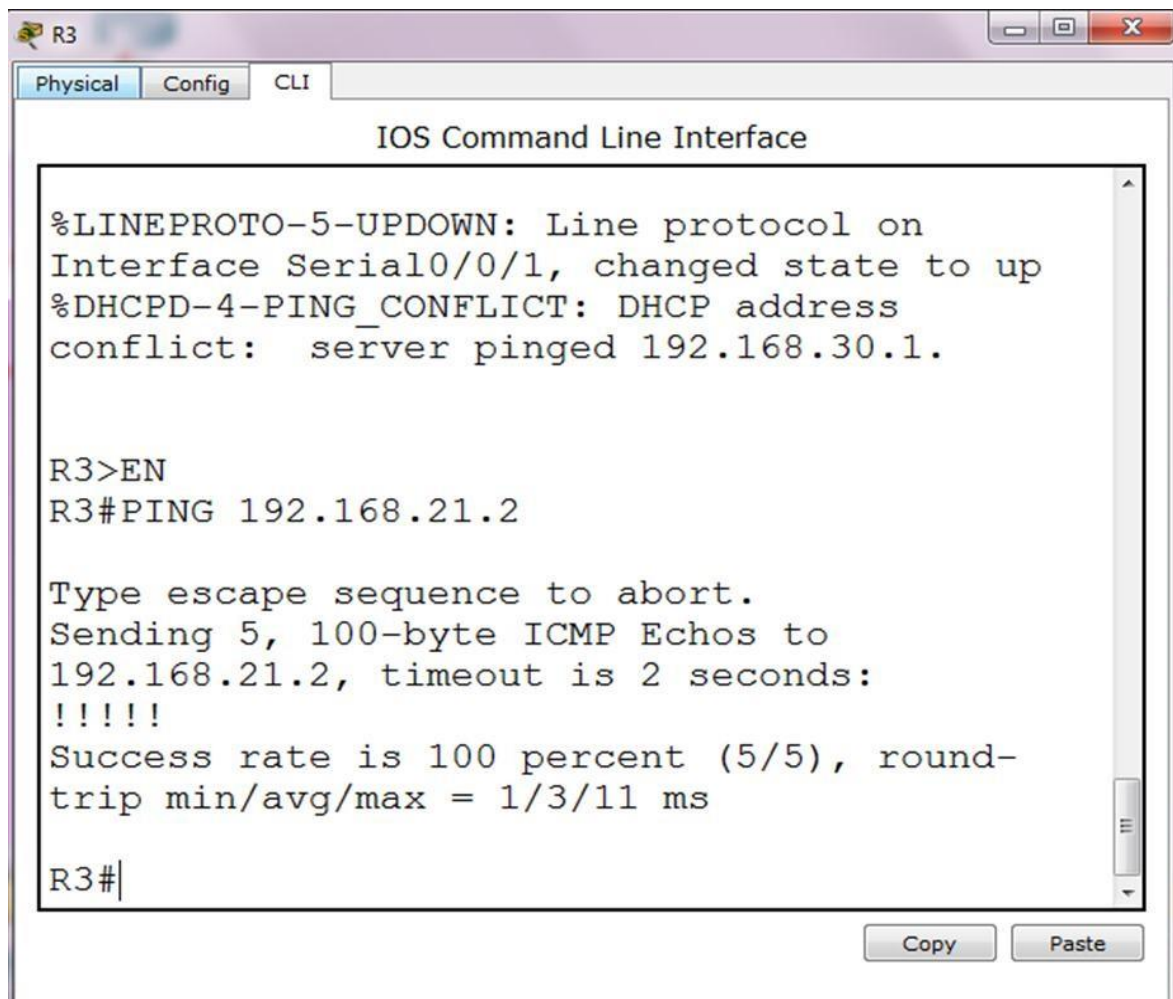


Ilustración 20. Ping R3 a PC20

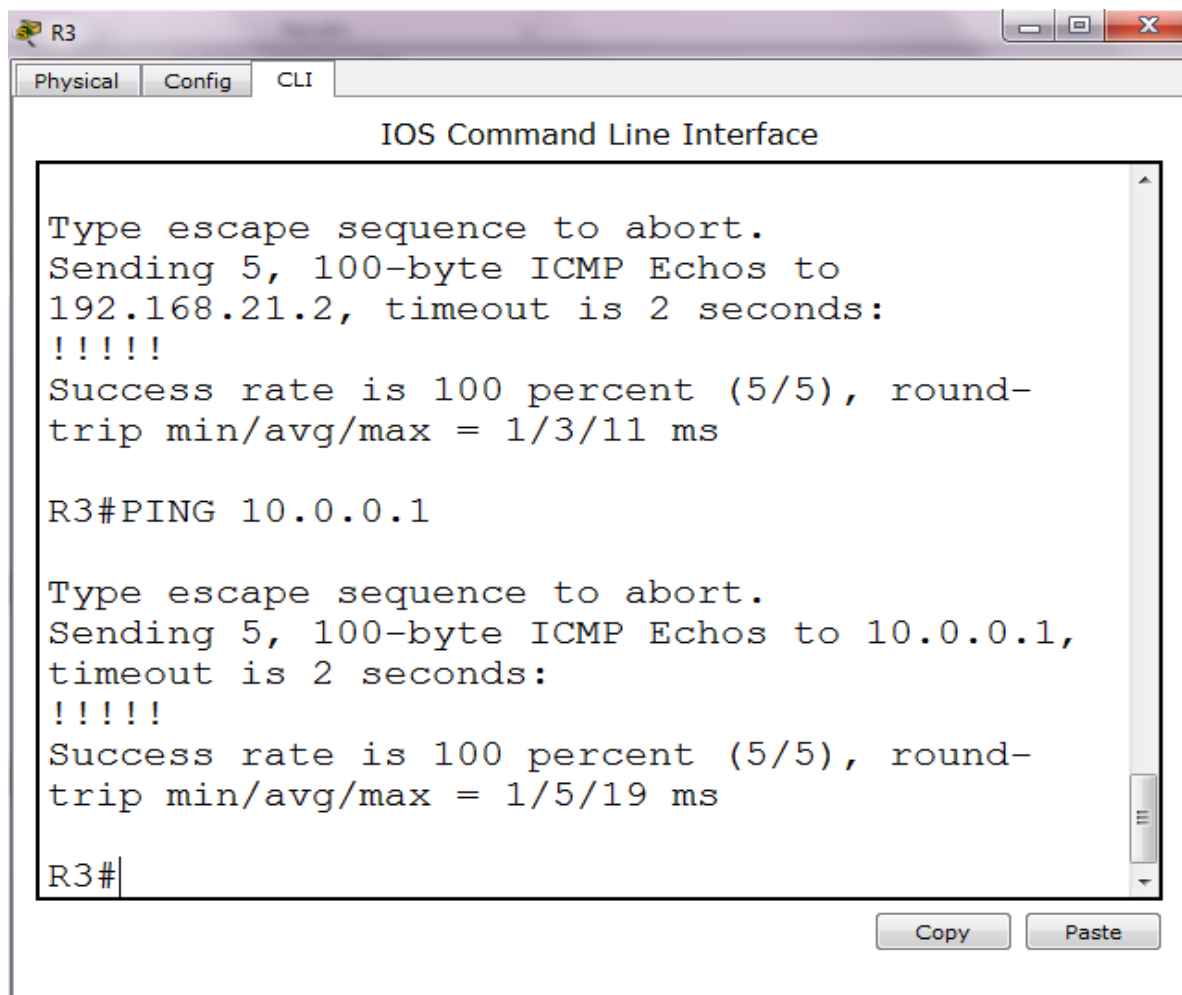


Ilustración 21. Ping desde el R3 a Dns

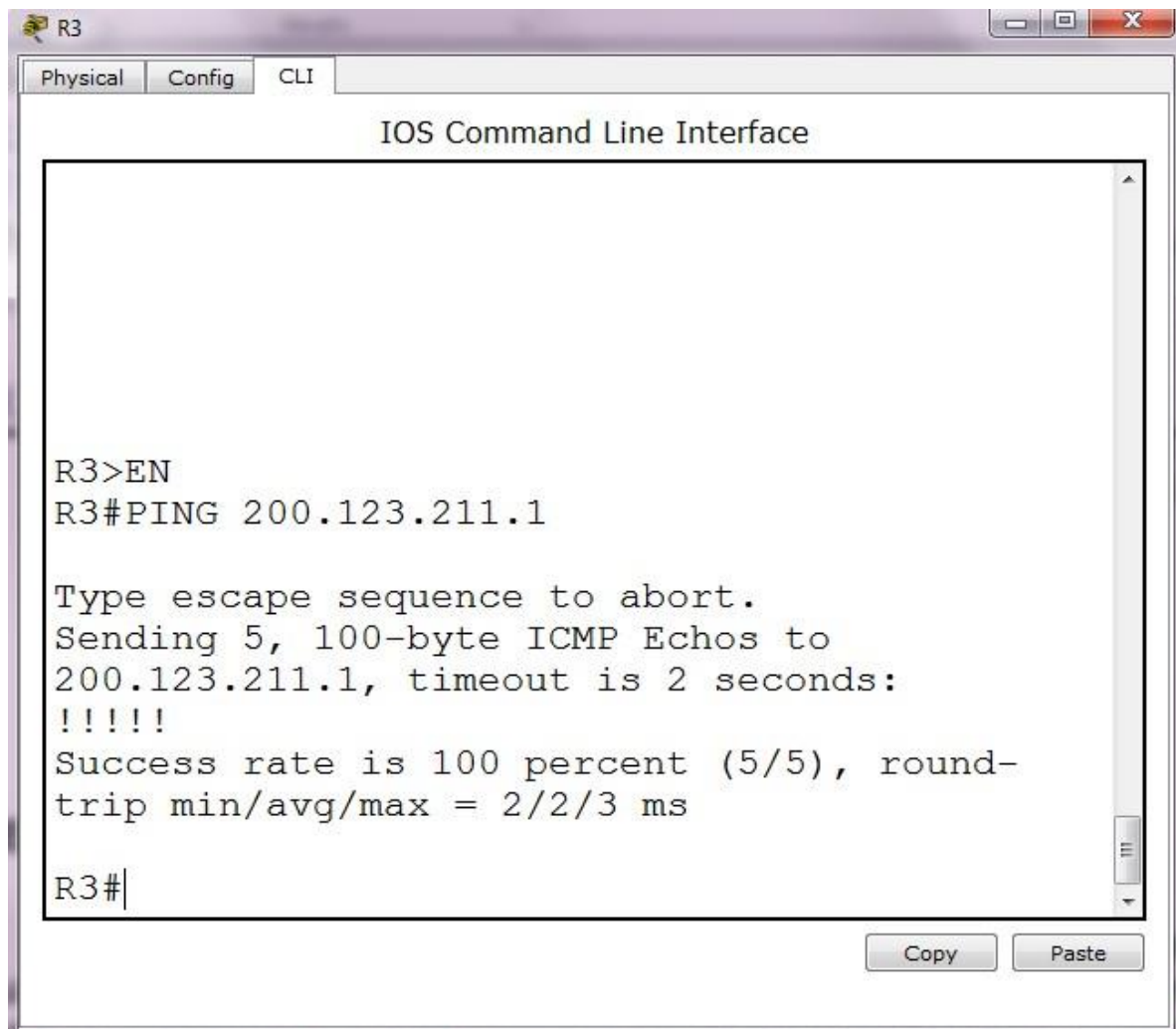


Ilustración 22. Ping desde el R3 al servidor

Se verifica que cada una de los equipos se pueden enviar mensajes entre si exitosamente.

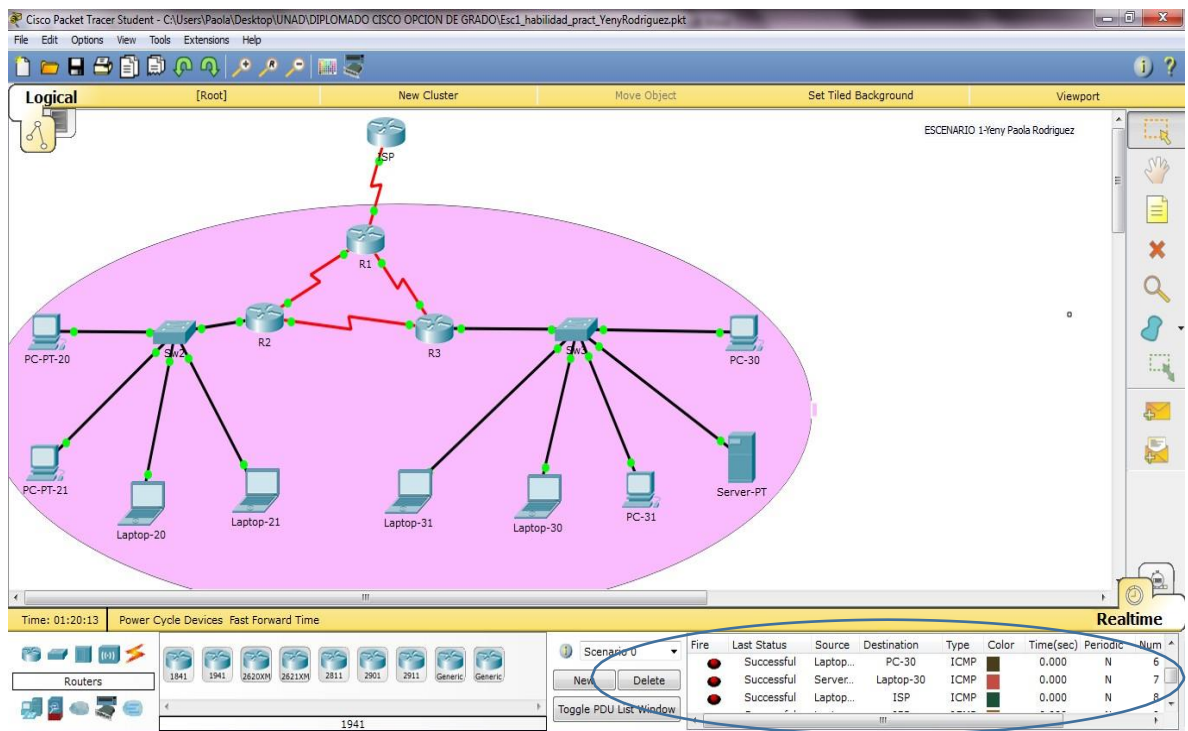


Ilustración 23.Representación del escenario 1 funcionando exitosamente.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
●	Successful	Laptop...	ISP	ICMP	■	0.000	N	9
●	Successful	Server...	ISP	ICMP	■	0.000	N	10
●	Successful	R3	R2	ICMP	■	0.000	N	11

Ilustración 24.Envío de mensajes exitosamente dados entre las terminales.

Nota: este escenario fue creado mediante paker tracer versión 6.1

## 2 ESCENARIO 2

**Descripción del Escenario:** Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

### Topología de red

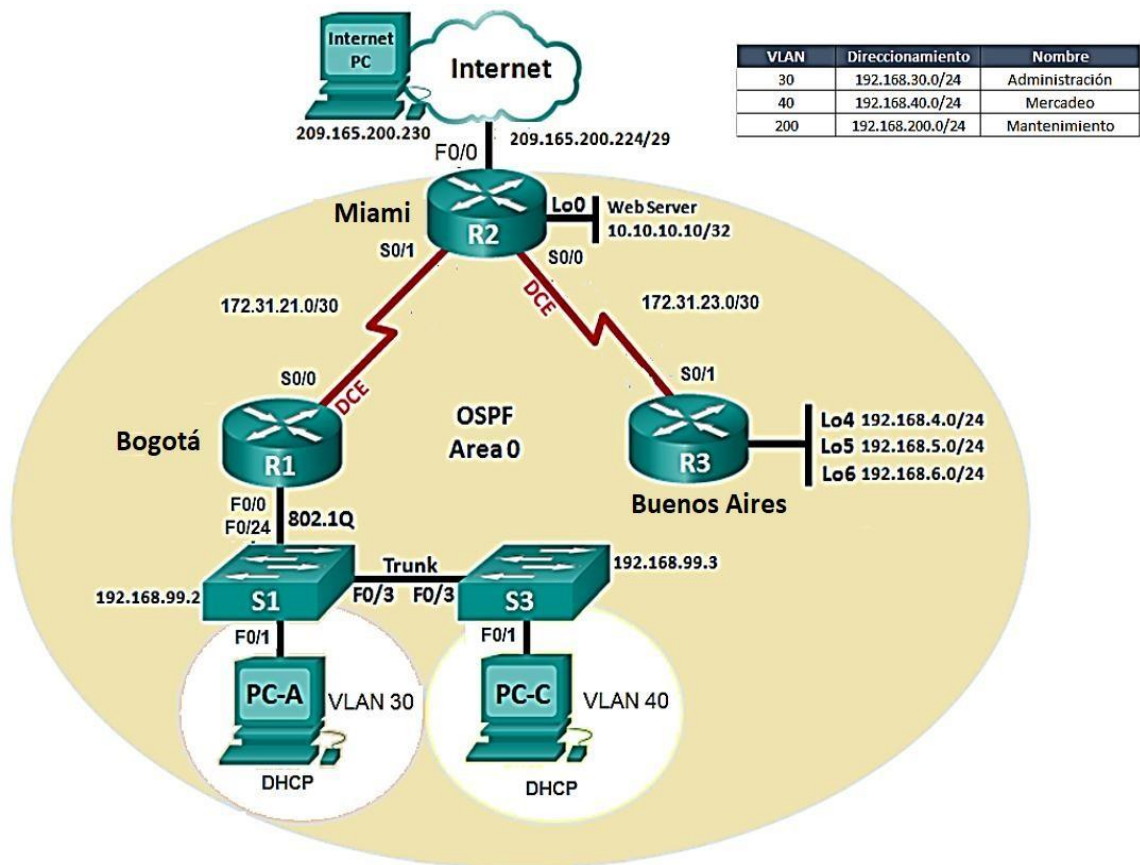


Ilustración 25.Topología escenario 2

- 21 CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO.

En primer lugar se procede a configurar el PC-Internet y luego mediante la consola CLI se procede a realizar las respectivas configuraciones a los dispositivos:

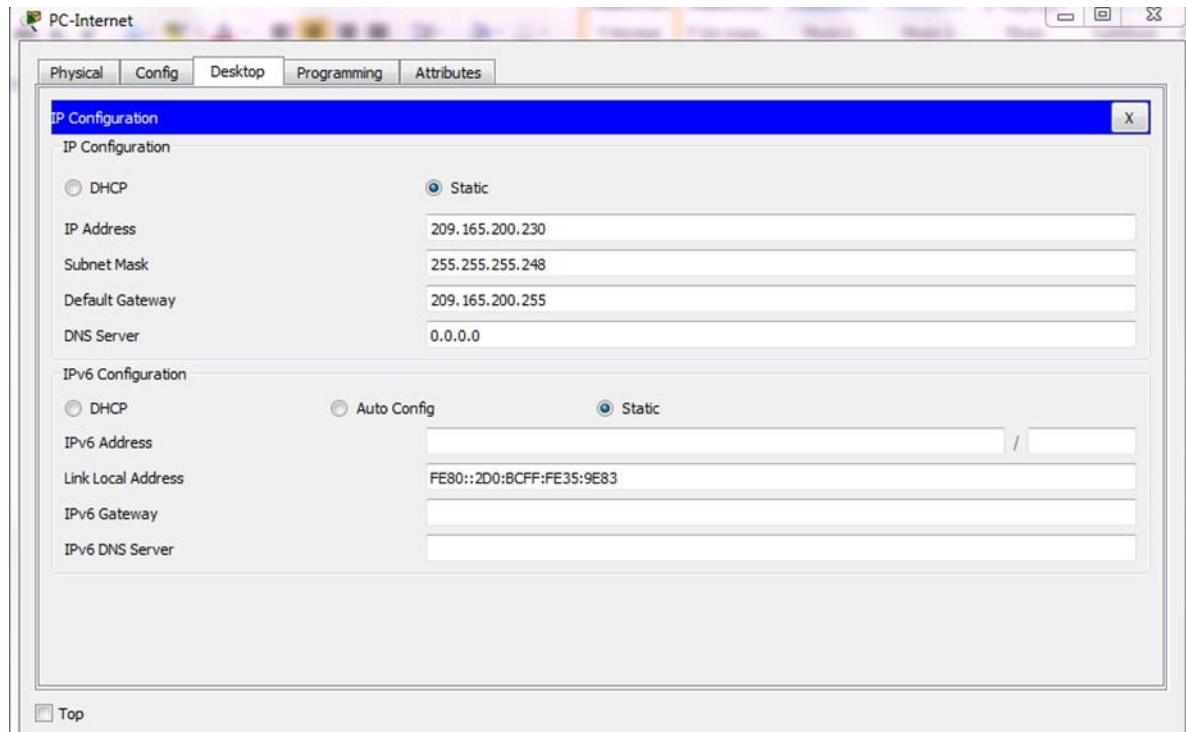


Ilustración 26.configuración PC-Internet

### Configuración del R1

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname R1-Bogota
```

```
R1-Bogota (config)#interface s0/0/0
```

```
R1-Bogota (config-if)#description connection to R2
```

```
R1(config-if)# ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

### Configuración del R2

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname R2-Miami
```

```
R2-Miami (config)#interface s0/0/0
```



```

R2-Miami (config-if)#description connection to R1
R2-Miami (config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R2-Miami (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2-Miami (config-if)#interface s0/0/1
R2-Miami (config-if)#description connection to R3
R2-Miami (config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2-Miami (config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2-Miami (config-if)#no shutdown

R2-Miami (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R2-Miami (config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up

R2-Miami (config-if)#interface g0/0
R2-Miami (config-if)#description connection To ISP
R2-Miami (config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2-Miami (config-if)#no shutdown

R2-Miami (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2-Miami (config-if)#end
R2-Miami #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2-Miami #copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2-Miami #confi t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Miami (config)#interface g0/1
R2-Miami (config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2-Miami (config-if)#no shutdown

R2-Miami (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

R2-Miami (config-if)#

```

```
R2-Miami (config-if)#end
R2-Miami #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2-Miami#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Miami(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R2-Miami(config)#exit
R2-Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2-Miami #conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Miami (config)#interface serial0/0/0
R2-Miami (config-if)#clock rate 128000
```

### **Configuración del R3**

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname R3-BuenosAires
R3-BuenosAires(config)#interface s0/0/1
R3-BuenosAires (config-if)#description connection to R2
R3-BuenosAires (config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3-BuenosAires (config-if)#no shutdown
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#int
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to
R3-BuenosAires (config-if)#interface lo4
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires (config-if)#
R3-BuenosAires (config-if)#interface lo5
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
% 192.168.4.0 overlaps with Loopback4
R3-BuenosAires (config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires (config-if)#
R3-BuenosAires (config-if)#interface lo5
R3-BuenosAires (config-if)#
R3-BuenosAires (config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3-BuenosAires (config-if)#
R3-BuenosAires (config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires (config-if)#interface lo6
```

```
R3-BuenosAires (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
R3 R3-BuenosAires (config-if)#ip addres 192.168.6.1 255.255.255.0
R3-BuenosAires (config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires (config-if)#exit
R3-BuenosAires (config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R3-BuenosAires (config)#
R3-BuenosAires (config)#exit
R3-BuenosAires #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3-BuenosAires #copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3-BuenosAires #
```

**Se configura el PC-A y PC-C mediante DHCP respectivamente.**

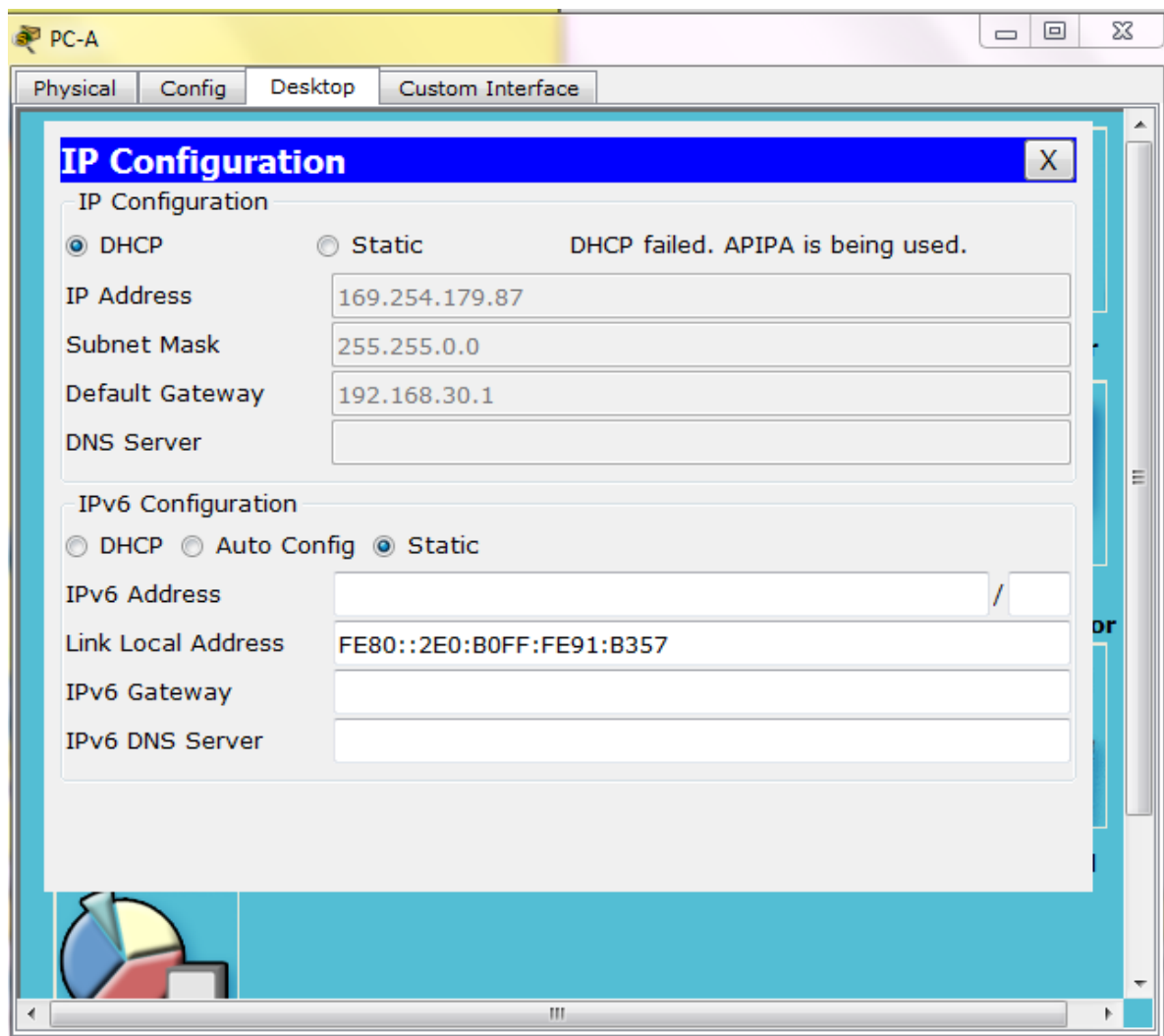


Ilustración 27.Configuración DHCP

## 22 CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

Tabla 4.OSPFv2 area 0.Escenario 2

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s

Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500
------------------------------------------	------

## OSPF R1

```
R1-Bogota >enable
R1-Bogota #conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-Bogota (config)#router ospf 1
R1-Bogota (config-router)#router-id 1.1.1.1
R1-Bogota (config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1-Bogota (config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota (config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota (config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota (config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota (config-router)# passive-int f0/0.30
R1-Bogota (config-router)# passive-int f0/0.40
R1-Bogota (config-router)# passive-int f0/0.200
R1-Bogota (config-router)#exit
R1-Bogota (config)# int s0/0/0
R1-Bogota(config-if)#bandwidth 256
R1-Bogota(config-if)# ip ospf cost 9500
R1-Bogota(config-if)#
```

## OSPF R2

```
R2-Miami >enable
R2-Miami #conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Miami (config)#router ospf 1
R2-Miami (config-router)#router-id 5.5.5.5
R2-Miami (config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2-Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
00:09:30: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

R2-Miami (config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2-Miami (config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2-Miami (config-router)#passive-interface g0/1
R2-Miami (config-router)#int s0/0/0
R2-Miami (config-if)#bandwidth 256
R2-Miami (config-if)#ip ospf cost 9500
R2-Miami (config-if)#end
R2-Miami #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2-Miami #copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

### **OSPF R3**

```
R3-BuenosAires>
R3-BuenosAires >Enable
R3-BuenosAires #conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3-BuenosAires (config)#router ospf 1
R3-BuenosAires (config-router)#router-id 8.8.8.8
R3-BuenosAires (config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
00:20:50: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
R3-BuenosAires (config-router)#
R3-BuenosAires (config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3-BuenosAires (config-router)#passive-interface lo4
R3-BuenosAires (config-router)#passive-interface lo5
R3-BuenosAires (config-router)#passive-interface lo6
R3-BuenosAires (config-router)#exit
R3-BuenosAires (config)#int s0/0/1
R3-BuenosAires (config-if)#bandwidth 256
R3-BuenosAires (config-if)#ip ospf cost 9500
R3-BuenosAires (config-if)#end
R3-BuenosAires #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3-BuenosAires #copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

## **23 VERIFICAR INFORMACIÓN DE OSPF**

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2. Se procede a aplicar los comandos `show ip ospf neighbor`.

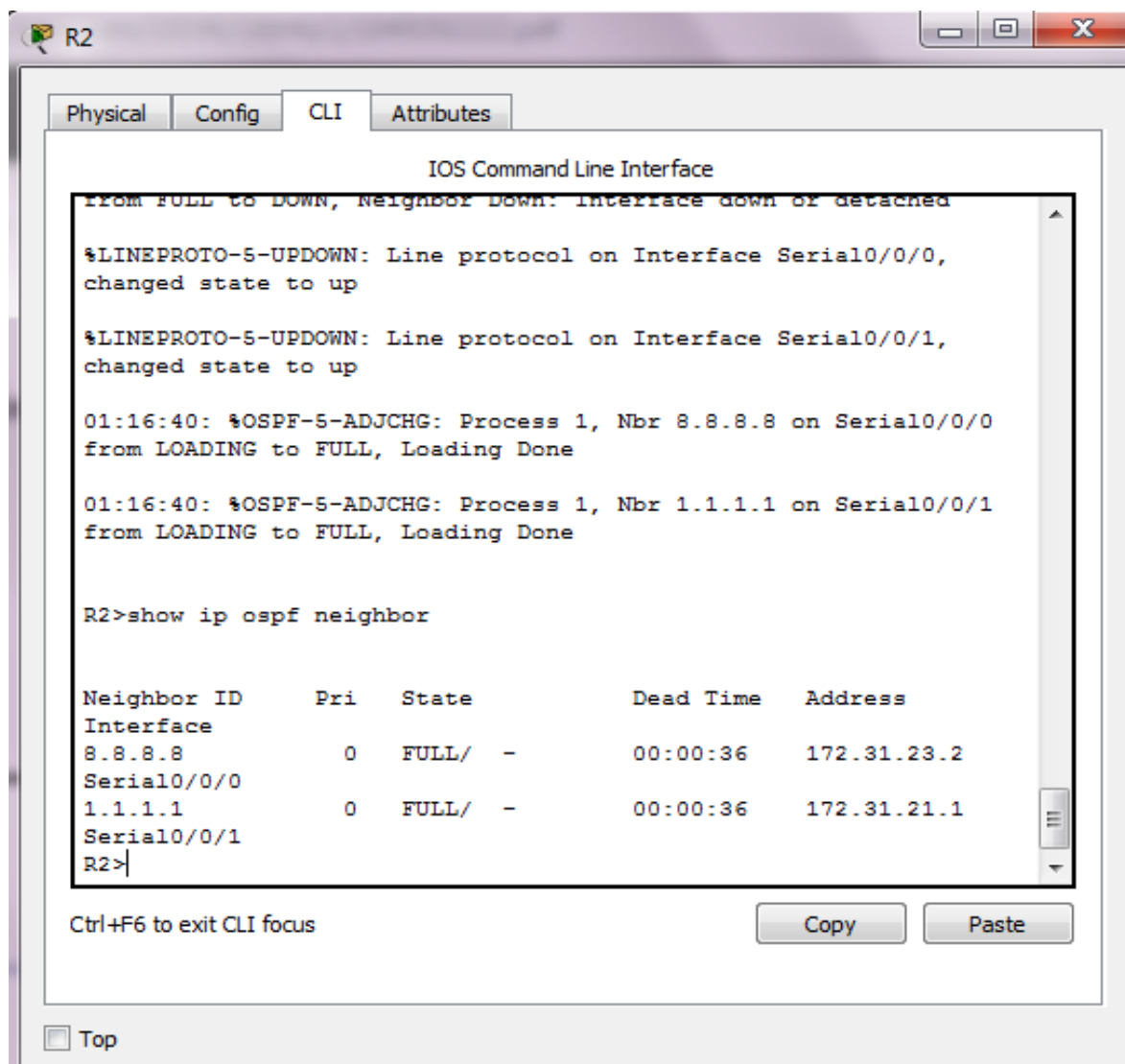


Ilustración 28.Verificación OSPF R2

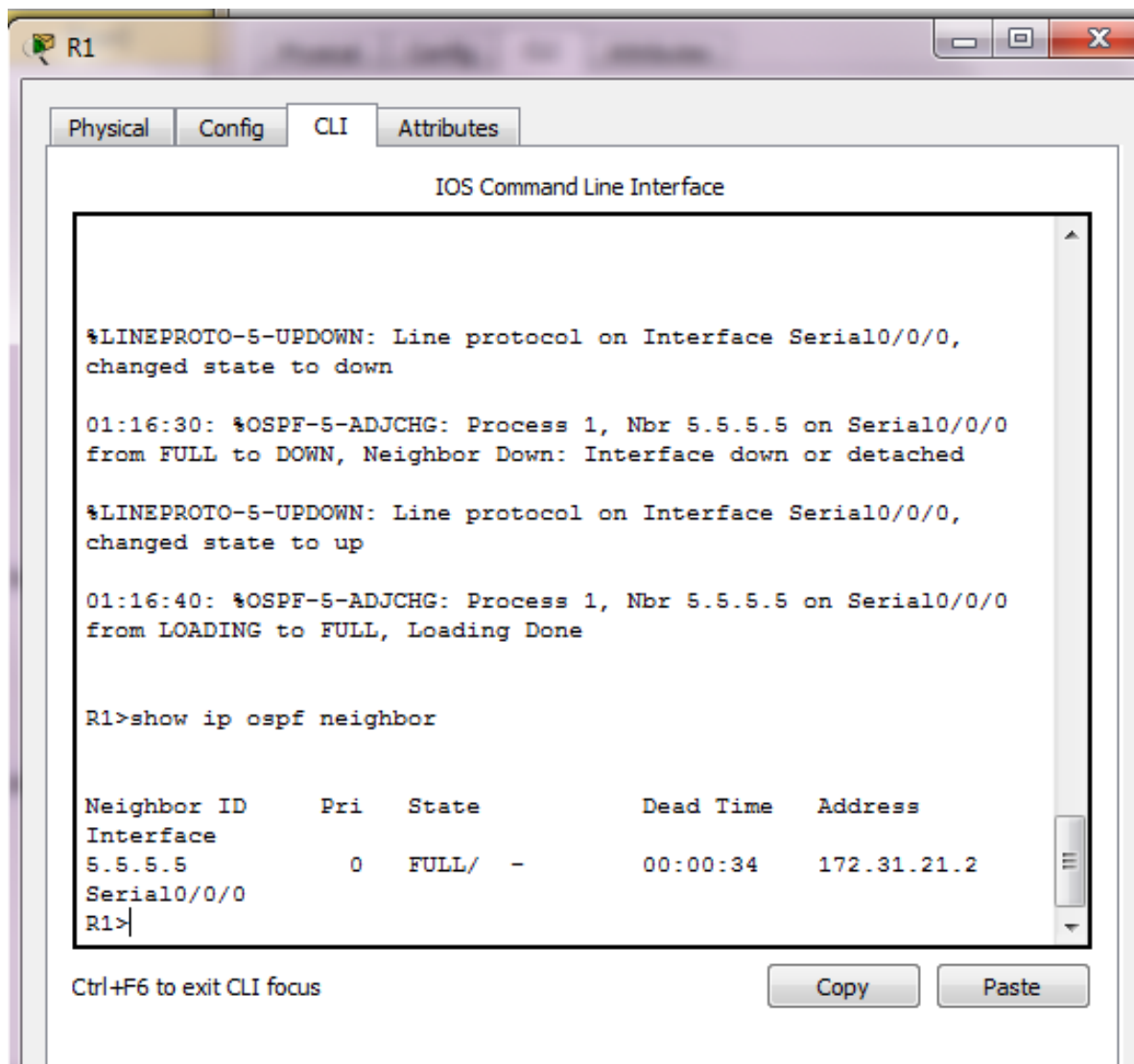


Ilustración 29.Verificación OSPF R1



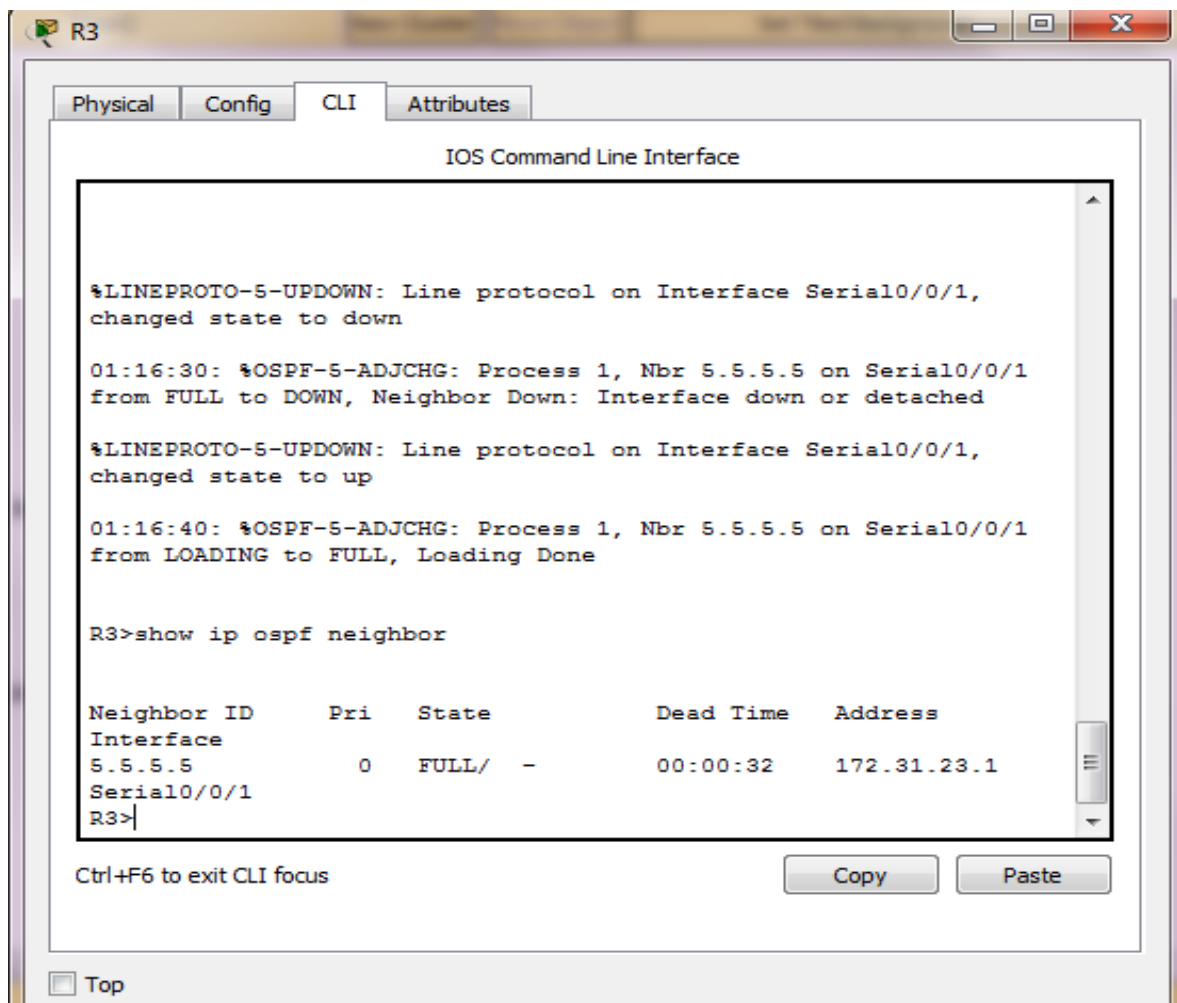


Ilustración 30.Verificación OSPF R3

- 24 VISUALIZAR LISTA RESUMIDA DE INTERFACES POR OSPF EN DONDE SE ILUSTRE EL COSTO DE CADA INTERFACE

```
R2>show ip ospf interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 8.8.8.8
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2>
R2>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Ilustración 31.Costo interface s0/0/0- R2

R3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command

```
R3>show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:32	172.31.23.1	Serial0/0/1

```
R3>show ip ospf interface
```

Loopback4 is up, line protocol is up  
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0  
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1  
Loopback interface is treated as a stub Host

Loopback5 is up, line protocol is up  
Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0  
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1  
Loopback interface is treated as a stub Host

Loopback6 is up, line protocol is up  
Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0  
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1  
Loopback interface is treated as a stub Host

Serial0/0/1 is up, line protocol is up  
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0  
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500  
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0  
No designated router on this network  
No backup designated router on this network  
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5  
Hello due in 00:00:08  
Index 4/4, flood queue length 0  
Next 0x0(0)/0x0(0)  
Last flood scan length is 1, maximum is 1  
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec  
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1  
Adjacent with neighbor 5.5.5.5  
Suppress hello for 0 neighbor(s)

R3>  
R3>  
R3>

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Ilustración 32.Costo interface s0/0/1-R3

- 25 VISUALIZAR EL OSPF PROCESS ID, ROUTER ID, ADDRESS SUMMARIZATIONS, ROUTING NETWORKS, AND PASSIVE INTERFACES CONFIGURADAS EN CADA ROUTER.

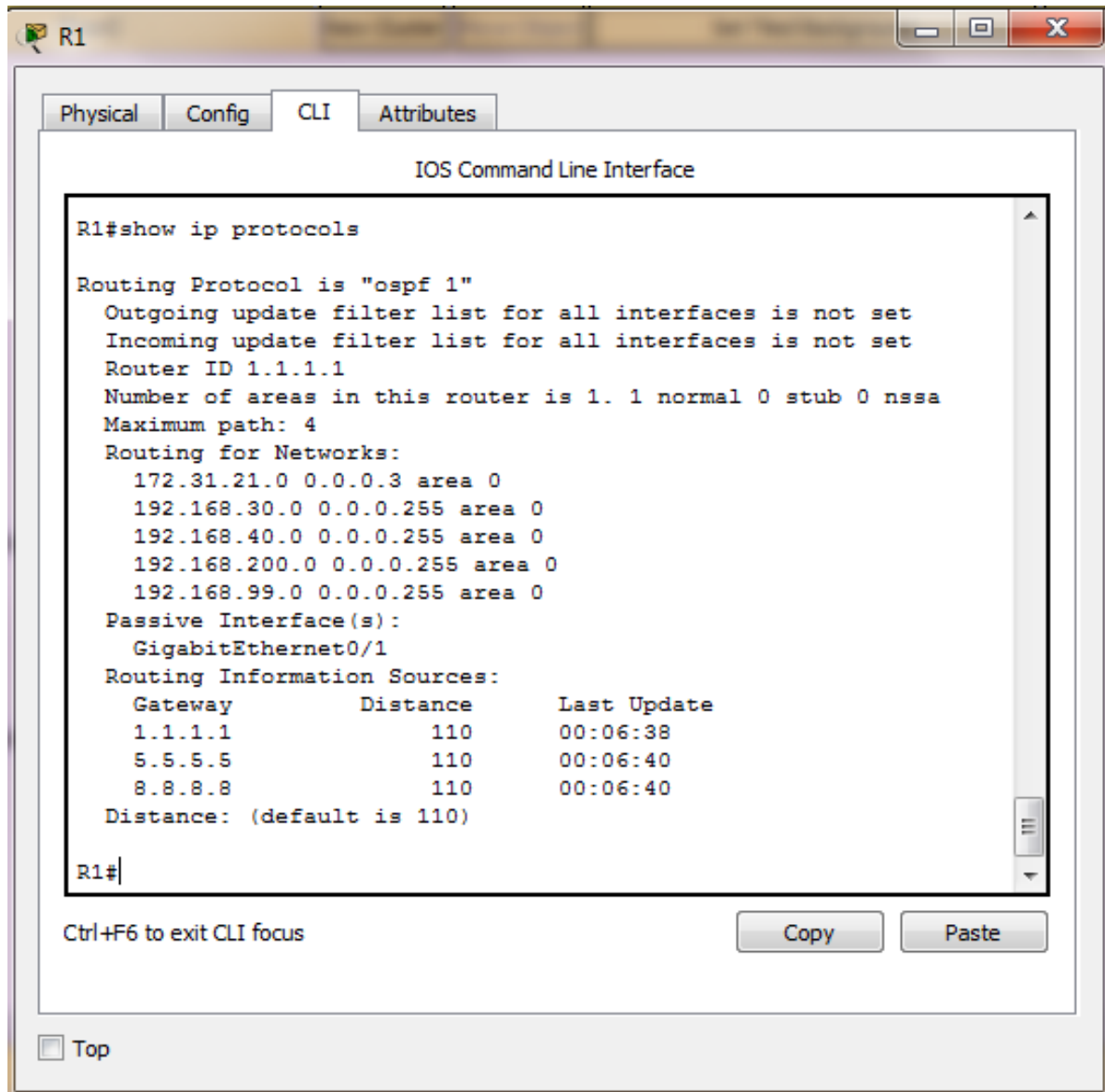


Ilustración 33. Procesos OSPF R1

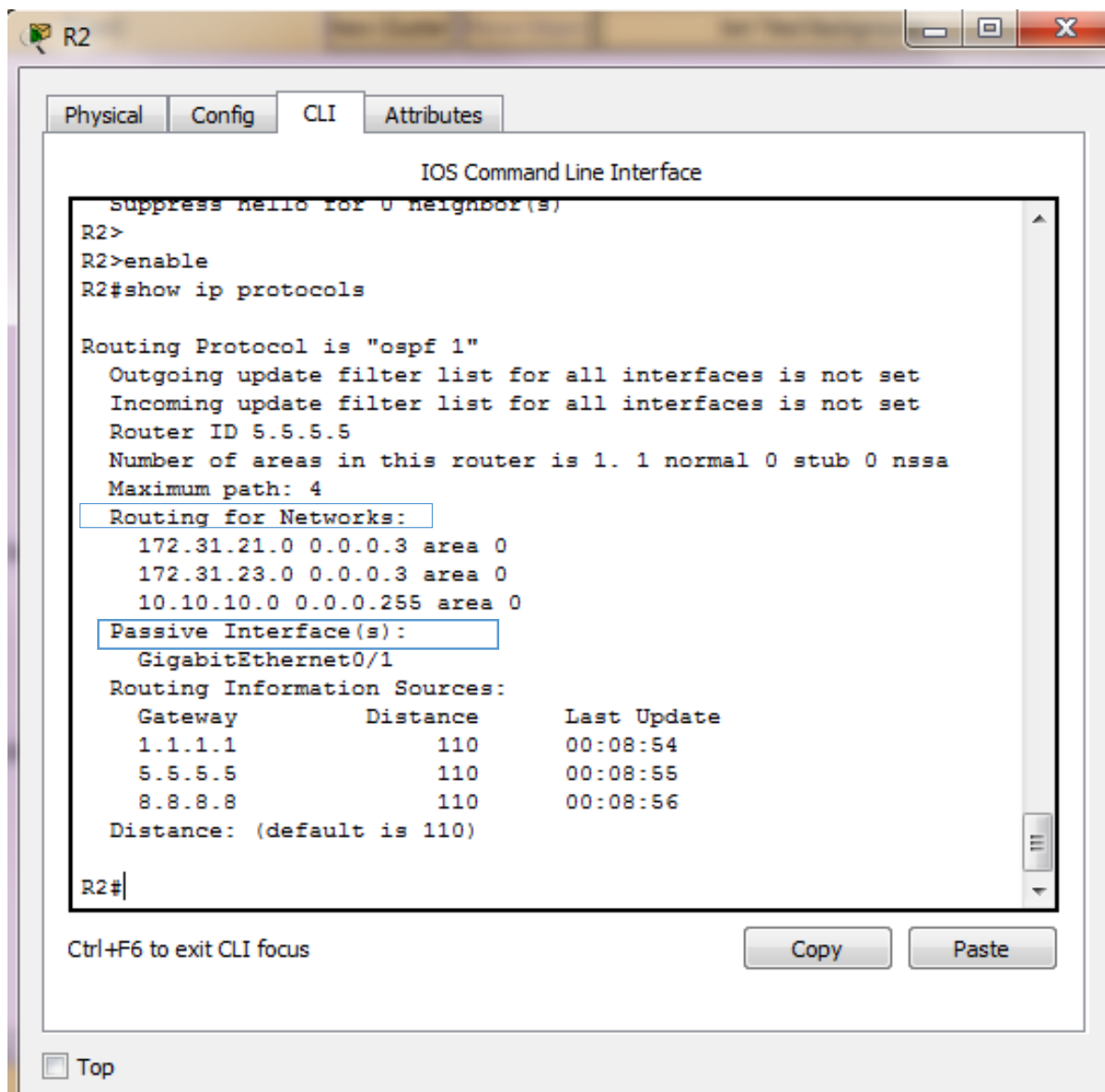


Ilustración 34. Procesos OSPF R2

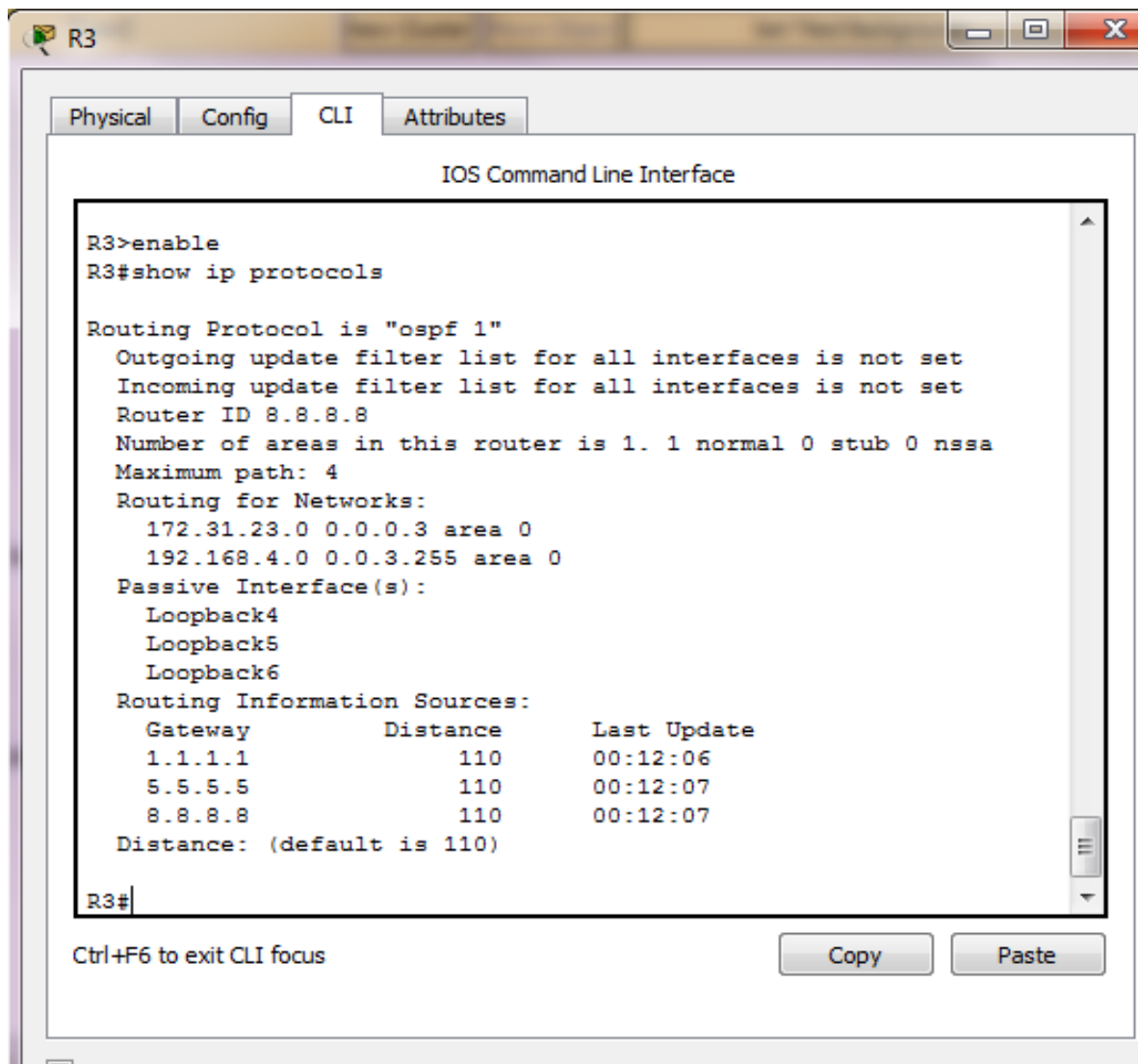


Ilustración 35. Procesos OSPF R3

- 26 CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA.

### **Configuración s1**

Vlans

Switch>

Switch>enable

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#hostname S1

S1(config)#vlan 30

S1(config-vlan)#name administracion

S1(config-vlan)#vlan 40

S1(config-vlan)#name mercadeo

S1(config-vlan)#vlan 200

S1(config-vlan)#name mantenimiento

S1(config-vlan)#exit

S1(config)#int vlan 99

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

S1(config-if)#no shutdown

S1(config-if)#exit

S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

S1(config)#int f0/3

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#int f0/24

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/23, g1/1-2

interface range not validated - command rejected

S1(config)#int range fa0/1-2

S1(config-if-range)#int range fa0/23

S1(config-if-range)#int range g1/1-2

interface range not validated - command rejected

S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/23, g1/1-2

interface range not validated - command rejected

S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g1/1-2

```

interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access
% Incomplete command.
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#no shutdown
S1(config-if-range)#

```

**Se establece la Seguridad del switch 1 con contraseña cisco y class respectivamente.**

```

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service password-encryption
S1(config)#banner motd %unauthorized access is prohibited%
S1(config)#exit

```

### **Troncales, Puertos de acceso vlan**

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class

```



```

S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd %unauthorized access is prohibited%
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

S3#
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 99
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int fa0/4
S3(config-if)#int fa0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit
S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

## 27 EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP

```

S3#conf t

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S3(config)#no ip domain-lookup

S3(config)#end

S3#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

28 ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.

### **Configuración Switch 1**

S1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

S1(config-if)#no shut

S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1

### **Configuración Switch 3**

S3(config)#int vlan 200

S3(config-if)#

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

S3(config-if)#no shut

S3(config-if)#exit

S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

29 DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED.

**En el Switch 1 se desactivan las interfaces de la siguiente manera:**

S1(config-if-range)#interface range fa0/1-2, fa0/4-23, GigabitEthernet0/1-2

S1(config-if-range)#switchport mode access

S1(config-if-range)#interface fa0/1

S1(config-if)#switchport mode access

S1(config-if)#switchport access vlan 30

S1(config-if)#interface range fa0/2, fa0/4-23, GigabitEthernet0/1-2

S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down...

**En el Switch 3 se desactivan las interfaces de la siguiente manera:**

```
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, GigabitEthernet0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#interface fa0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#interface range fa0/2, fa0/4-24, GigabitEthernet0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

...%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

## 210 IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4

R1

R1-Bogota >enable

R1-Bogota #conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1-Bogota (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30

R1-Bogota (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30

R1-Bogota (config)#ip dhcp pool Administracion

R1-Bogota (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11

R1-Bogota (dhcp-config)#Domain-Name: ccna-unad.com

R1-Bogota (dhcp-config)#exit

R1-Bogota (config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION

R1-Bogota (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11

R1-Bogota (dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com

R1-Bogota (dhcp-config)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down

01:36:37: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

01:36:47: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

R1-Bogota (dhcp-config)#default-router 192.168.30.1

```

R1-Bogota (dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1-Bogota (dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1-Bogota (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1-Bogota (dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1-Bogota (dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1-Bogota (dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#

```

## 211 CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40.

```

R1-Bogota >en
R1-Bogota #conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-Bogota (config)#int g0/1.30
R1-Bogota (config-subif)#description Administracion LAN
R1-Bogota (config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

```

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if that subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10, IEEE 802.1Q, or ISL vLAN.

```

R1-Bogota (config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1-Bogota (config-subif)#int g0/1.40
R1-Bogota (config-subif)#description Mecadeo LAN
R1-Bogota (config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1-Bogota (config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1-Bogota (config-subif)#int g0/1.200
R1-Bogota (config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1-Bogota (config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1-Bogota (config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1-Bogota (config-subif)#int g0/1.99
R1-Bogota (config-subif)#description interface LAN
R1-Bogota (config-subif)#encapsulation dot1Q 99
R1-Bogota (config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1-Bogota (config-subif)#exit
R1-Bogota (config)#int g0/1
R1-Bogota (config-if)#no shutdown

```

```

R1-Bogota (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.30, changed state to up

```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.200, changed state to up
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## 212 RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS.

Tabla 5.Configuraciones estáticas

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

### VLAN 30 y VILAN 40 R1

```
R1-Bogota >enable
R1-Bogota #configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-Bogota (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.31.30
R1-Bogota (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.31.30
R1-Bogota (config)#no ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.31.30
R1-Bogota(config)#ip  dhcp  excluded-address  192.168.30.1  192.168.30.30
Reservas
R1-Bogota (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1-Bogota (config)#ip dhcp pool Administracion
R1-Bogota (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1-Bogota (dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1-Bogota (dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1-Bogota (dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1-Bogota (dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1-Bogota (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1-Bogota (dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1-Bogota (dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
```

```

R1-Bogota (dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1-Bogota (dhcp-config)#exit
R1-Bogota (config)#end
R1-Bogota #
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1-Bogota #copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

```

## 213 CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOST PUEDAN SALIR A INTERNET

```

R2-Miami >enable
R2-Miami #configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.30.1 0.0.0.255
R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.40.1 0.0.0.255
R2-Miami (config)#no access-list 1 permit 192.168.30.1 0.0.0.255
R2-Miami (config)#no access-list 1 permit 192.168.40.1 0.0.0.255
R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2-Miami (config)#ip nat pool Internet 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
225.255.255.248
R2-Miami (config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2-Miami (config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2-Miami (config)#end
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
03:33:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down
03:33:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
03:34:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
03:34:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

```

214 CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTÁNDAR A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.

R2-Miami >enable

R2-Miami #conf terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

R2-Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

R2-Miami (config)#end

**Se muestra la lista configurada**

R2-Miami #show access-list

Standard IP access list 1

10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255

215 CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO O NOMBRADAS A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.

R2-Miami #

R2-Miami #configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2-Miami (config)#access-list 100 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www

R2-Miami (config)#access-list 100 permit icmp any any echo-reply

R2-Miami (config)#end

**Se muestra las listas extendidas**

R2#show access-list

Standard IP access list 1

Extended IP access list 100

10 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www

20 permit icmp any any echo-reply

- 216 VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE.

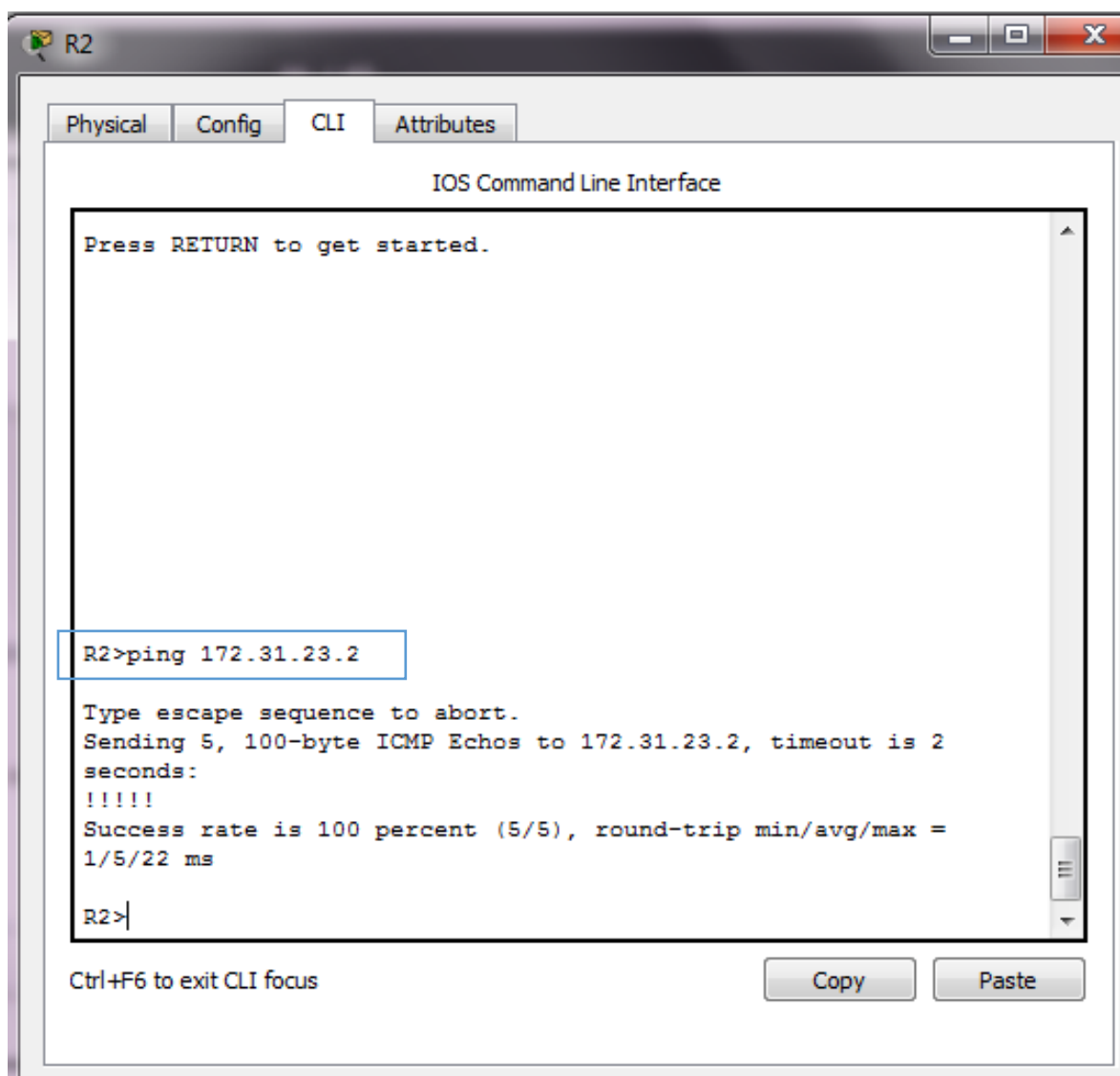


Ilustración 36. Ping desde R2 a R3



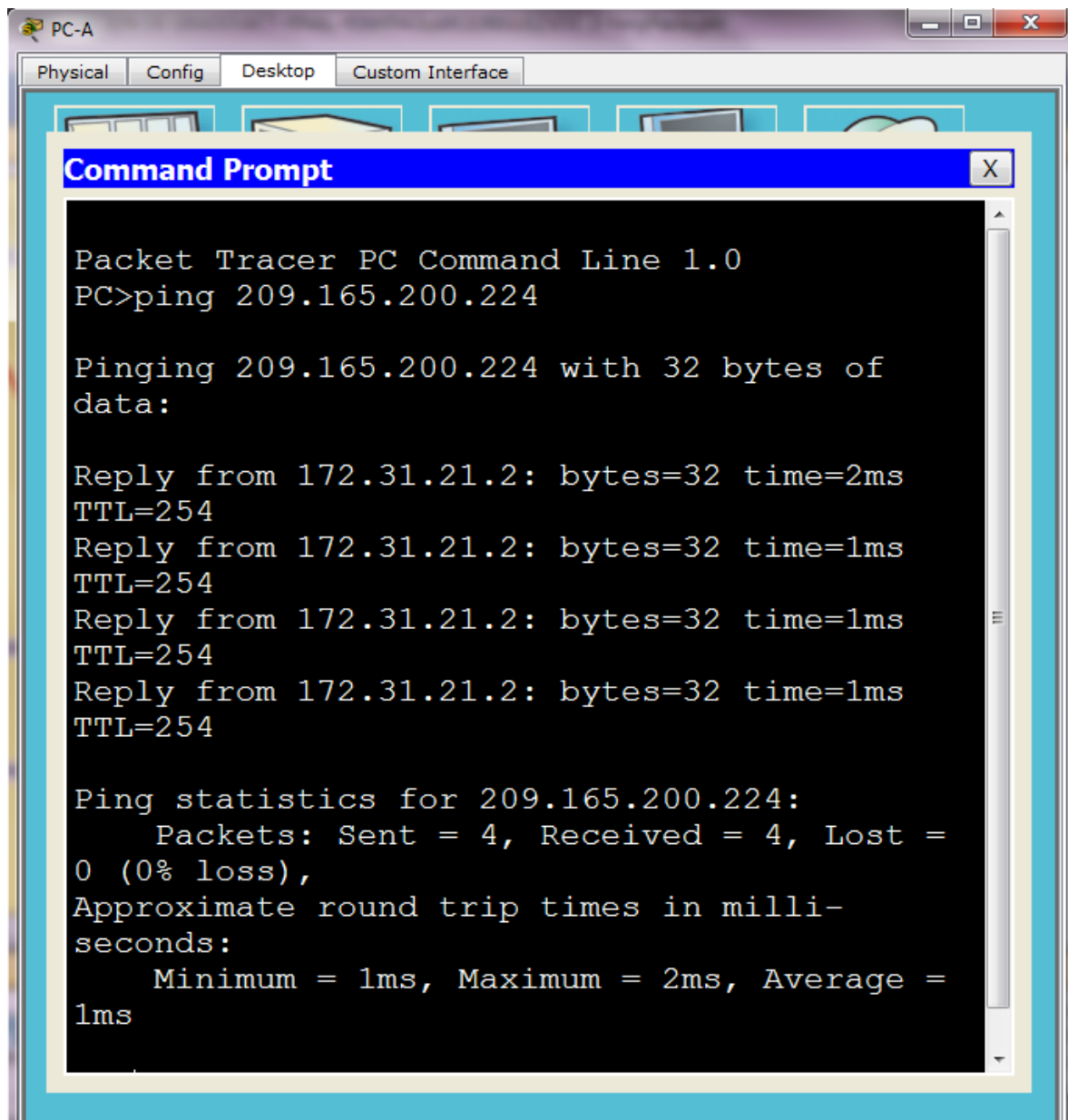


Ilustración 37. Ping de conectividad desde PC – A hacia el router 2

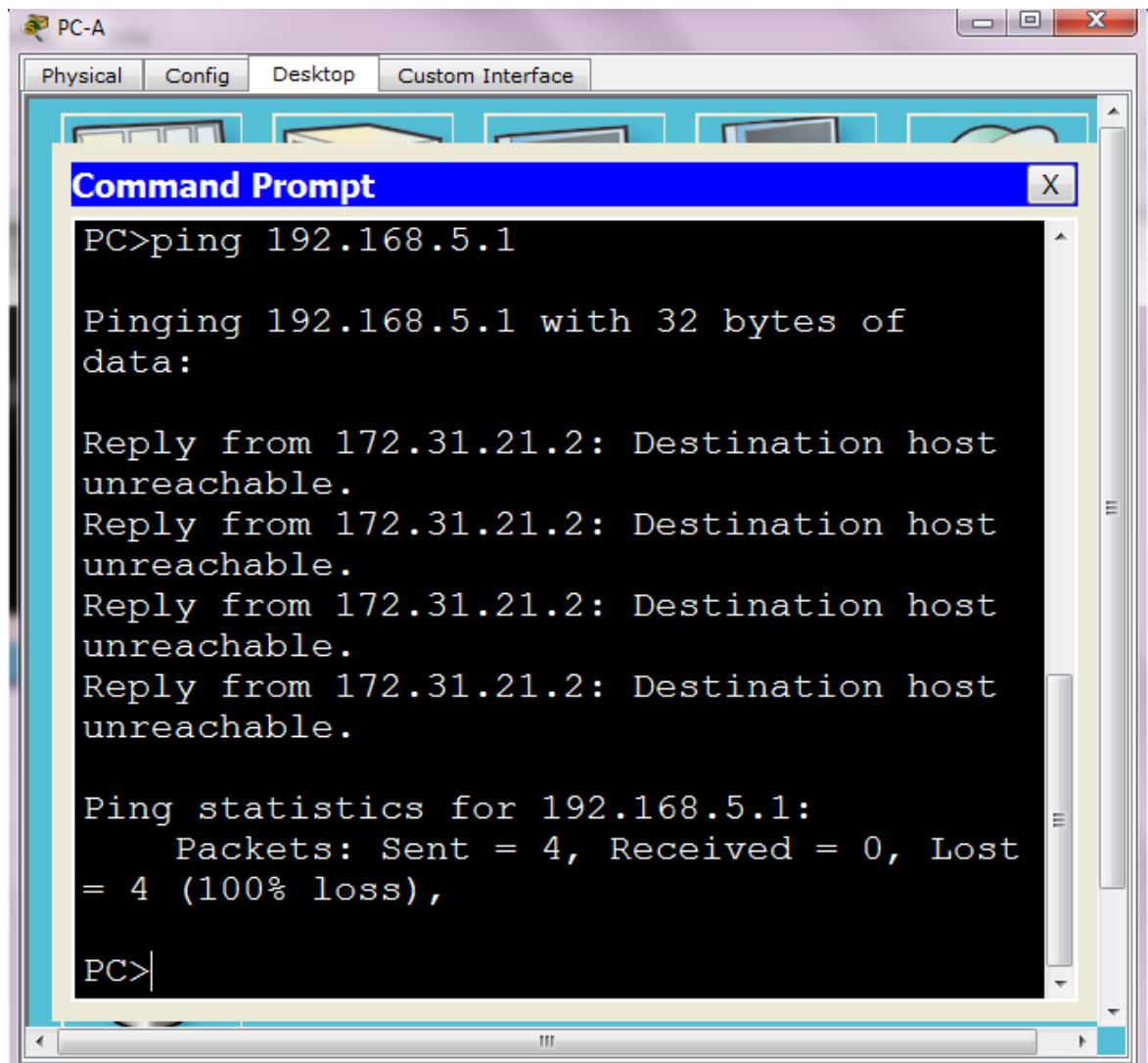


Ilustración 38. Conectividad desde PC – A hacia redes de R3

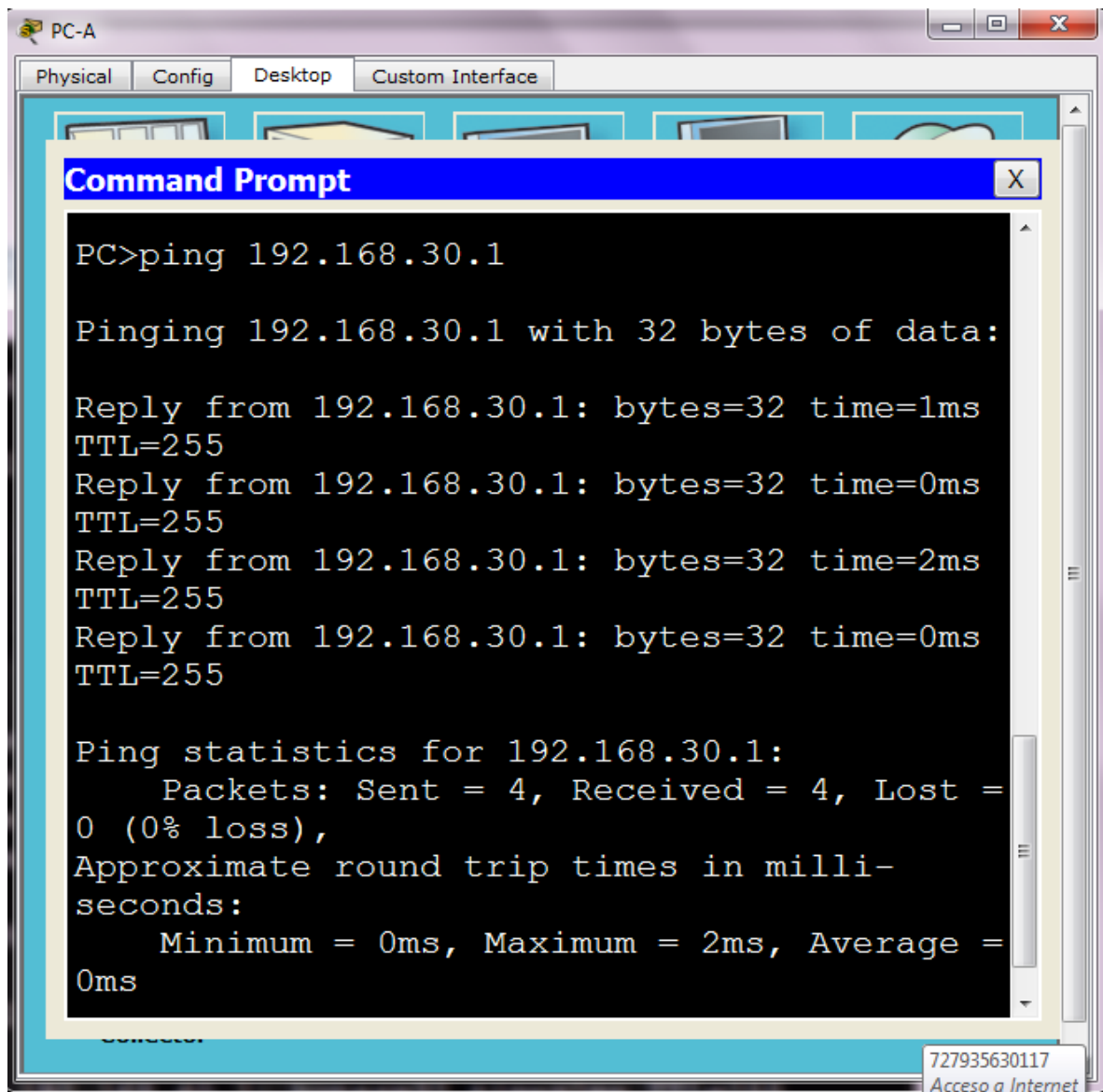


Ilustración 39. Conectividad desde PC – A hacia redes de R1

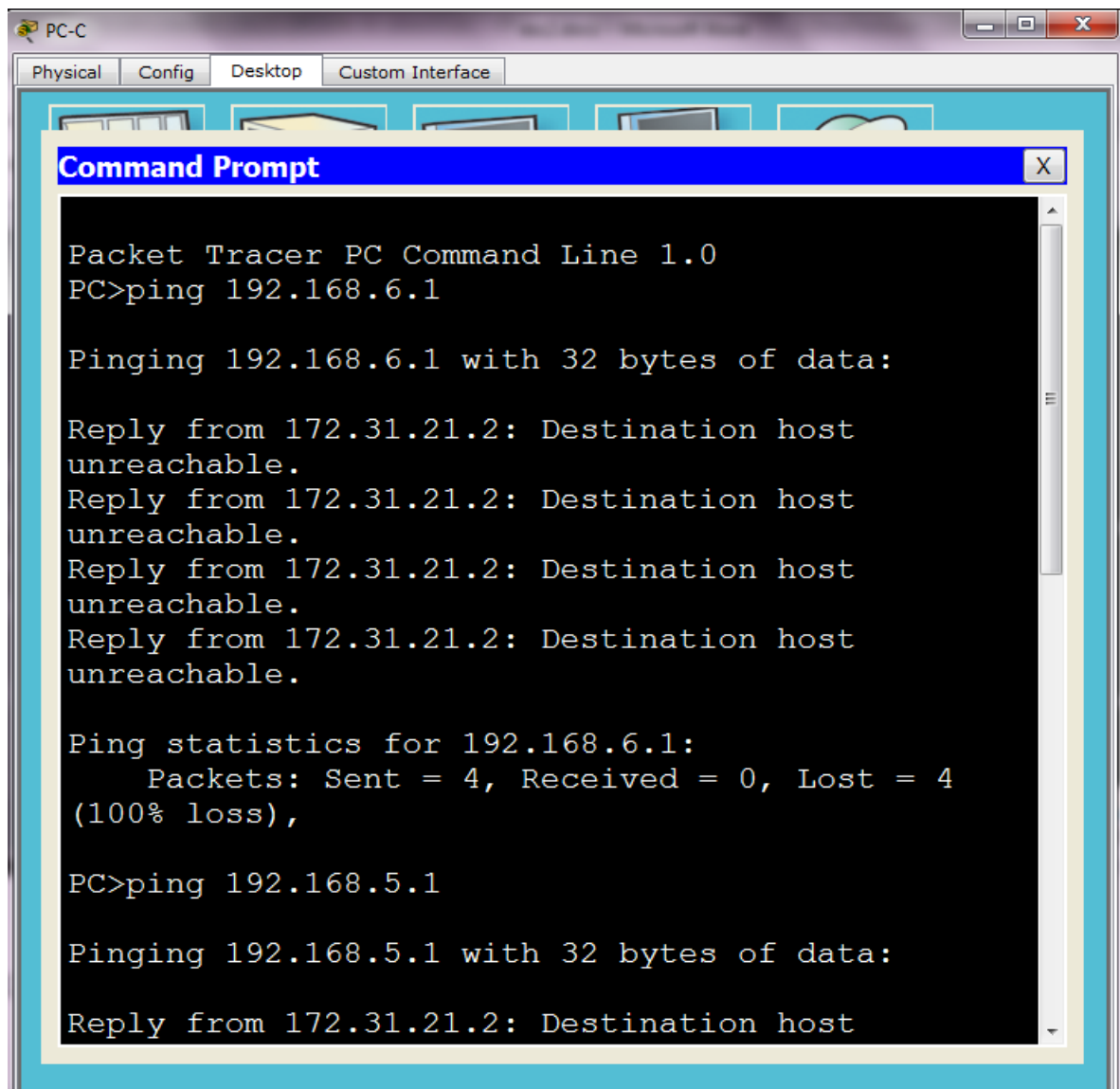


Ilustración 40. Conectividad desde PC-C hacia R3

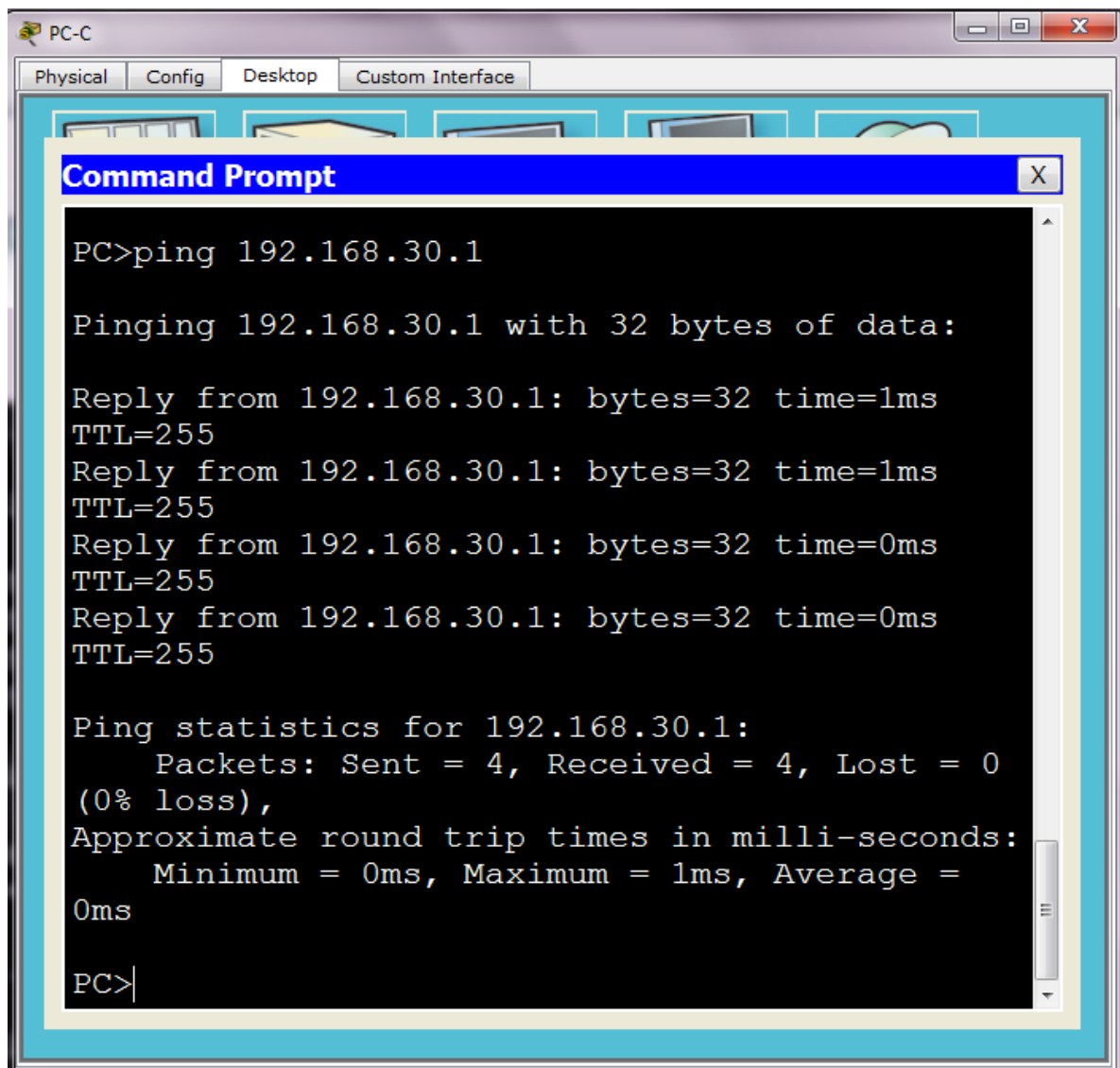


Ilustración 41. Conectividad desde PC-C hacia R1

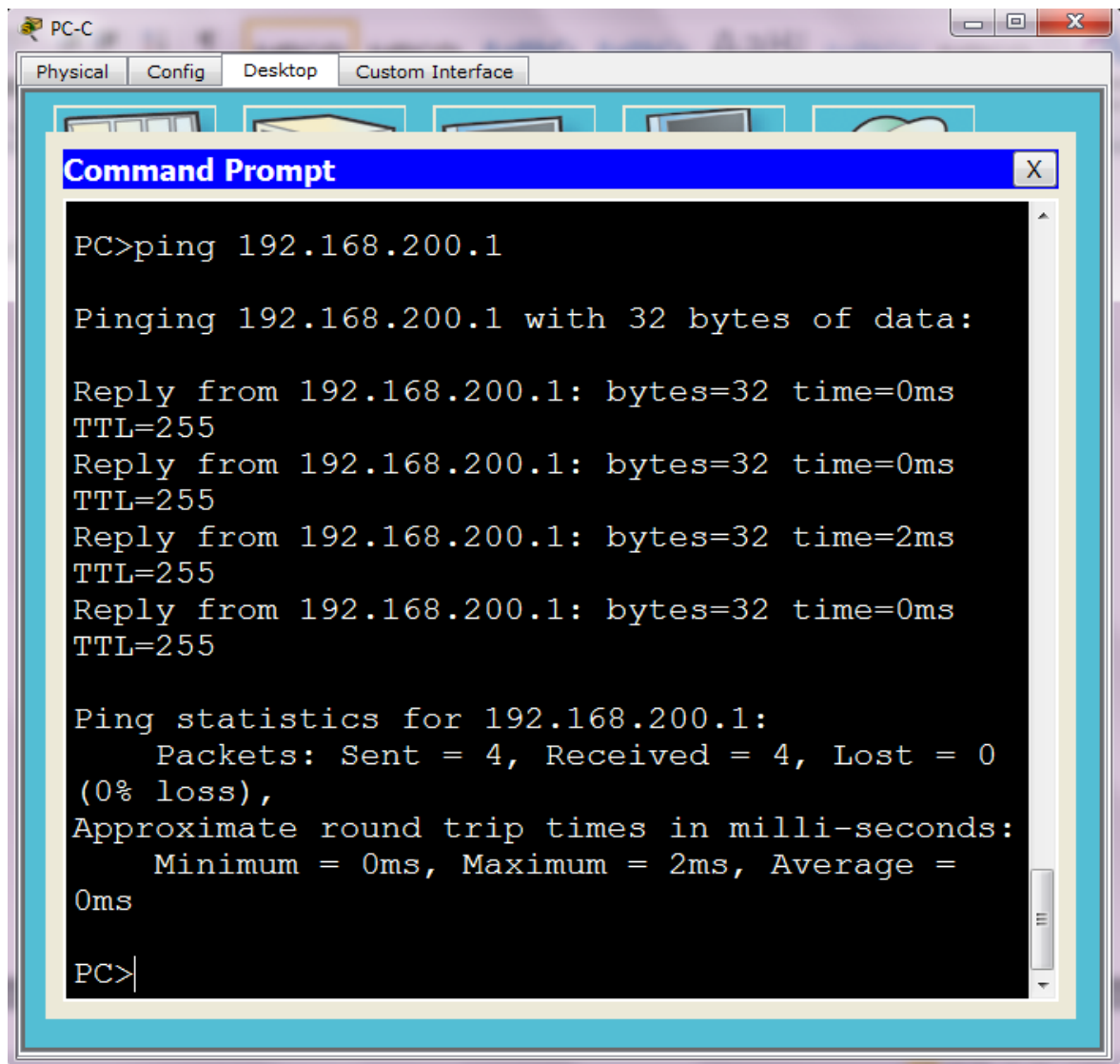


Ilustración 42.Comunicación entre vlan a través del pc-c

Se verifica que cada una de los equipos se pueden enviar mensajes entre si exitosamente y a continuación se muestra la topología diseñada:

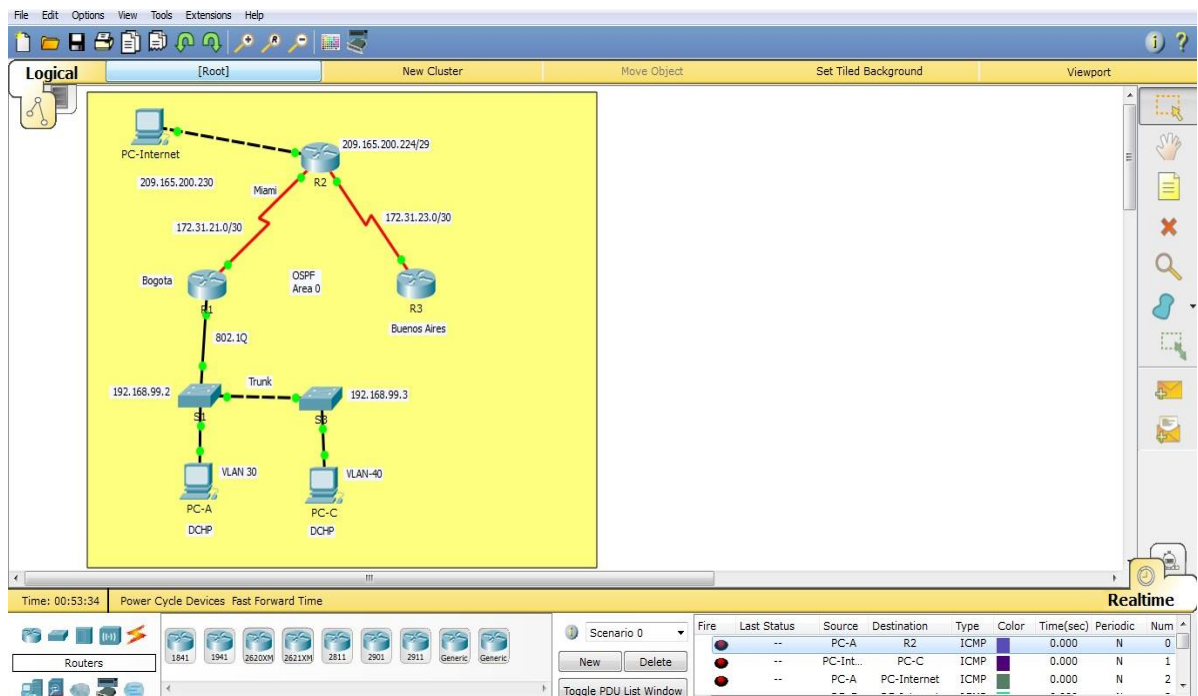


Ilustración 43. Representación del escenario 2 funcionando.

Scenario 0

NewDelete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC-C	R2	ICMP		0.000	N	22
	Successful	PC-A	PC-C	ICMP		0.000	N	23
	Successful	PC-A	R2	ICMP		0.000	N	24

Ilustración 44. Envío de mensajes exitosamente dados entre las terminales.

## CONCLUSIONES

### Escenario 1:

- ❖ Configurar NAT trae muchas ventajas puesto que permite ahorrar direcciones IPV4 a la que se puede conectar muchos aparatos de una red a internet con una sola dirección pública. También da seguridad por lo que un delincuente no puede ver que equipos hay en la red.
- ❖ Para realizar tareas de mantenimiento en una grande empresa sería muy útil aplicar NAT, ya que mediante ésta no se debe parar todo las funciones o tareas sino que solamente se puede desviar el tráfico sin afectar ello, y el mantenimiento se realiza debidamente.
- ❖ Hay que tener en cuenta que no todas las aplicaciones y protocolos son compatibles con NAT, por lo que hay que tener en cuenta sus opciones para no cometer errores.

### Escenario 2:

- ❖ De lo aprendido en el escenario 2 puedo decir que el comando passive-interface es muy importante usarlo en un router ya que evita que las actualizaciones de routing se transmitan a través de una interfaz del router y como tal permite que la red se siga anunciando a otros routers.
- ❖ OSPF permite una definición lógica de redes en la que los routers se pueden dividir en áreas por lo que es muy bueno aplicarlo un diseñador de red permitiendo mayor estructuración y efectividad.

### Generales

Es muy importante obtener los conocimientos adecuados para trabajar o realizar diseños y configuraciones de red pues si se cometen errores ésta no puede funcionar adecuadamente, conlleva a más gastos y tiempo de un administrador de red. Lo aprendido durante el curso CCNA 1 y 2 del diplomado CISCO (diseño e implementación de soluciones integradas (LAN - WAN) fue de muchísima ayuda para fortalecer, mejorar adecuar el conocimiento para llevarlo a la práctica en la vida real.



### 3 REFERENCIAS

- ❖ CISCO. Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. (2014). Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- ❖ CISCO. Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] (2014). Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>
- ❖ CISCO. OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] (2014). Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- ❖ CISCO. Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] (2014). Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- ❖ Jairo Andrés E. Como Deshabilitar Un Rango De Puertos En Un Switch En Packet Tracer. [En línea] (8 may. 2013). Referenciado de: <https://youtu.be/al2N1Zy9Z6s>
- ❖ UNAD. Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. (2014) Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgCT9VCtl\\_pLtPD9](https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgCT9VCtl_pLtPD9)
- ❖ UNAD. PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. (2014) Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>